ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО



ISSN:

2587-6015

Периодическое издание

Выпуск № 11

2022 год

ГБОУ ВО
«Донбасская аграрная
академия»



МАКЕЕВКА

2022 год

ГБОУ ВО «**Донбасская аграрная академия**» приглашает к сотрудничеству студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов, а также других лиц, занимающихся научными исследованиями, опубликовать рукописи в электронном журнале «**Промышленность и сельское хозяйство**».

Основное заглавие: **Промышленность и сельское хозяйство**
Место издания: **г. Макеевка, Донецкая Народная Республика**
Параллельное заглавие: **Industry and agriculture**
Формат издания: **электронный журнал в формате pdf**
Языки издания: **русский, украинский, английский**
Периодичность выхода: **1 раз в месяц**
Учредитель периодического издания: **ГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»**
ISSN: **2587-6015**

Редакционная коллегия издания:



Выходные данные выпуска:

Промышленность и сельское хозяйство. – 2022. – № 11 (52).

ОГЛАВЛЕНИЕ ВЫПУСКА МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Раздел «Экономика и управление»

Раздел «Финансы и бухгалтерский учет»

УДК 664.346

РАЗРАБОТКА ЭМУЛЬСИОННЫХ СОУСОВ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАПРОСАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ОЦЕНКА ИХ КАЧЕСТВА

Арисов Александр Валерьевич,
Баурова Яна Дмитриевна,
Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

E-mail: arisov_av@usue.ru

Аннотация. *Многокомпонентный состав эмульсионных соусов предоставляет множество возможностей моделирования широкого ассортимента соусов для удовлетворения вкусов различных самых требовательных потребителей. На предварительном этапе изучены потребительские предпочтения по изменению состава соуса. На первом этапе рассмотрена возможность снижения калорийности продукта. Изучено влияние различных соотношений масла и воды в рецептуре на качество эмульсии. На втором этапе исследована возможность улучшения вкусовых качеств отобранного образца за счет использования нетрадиционного для майонеза сырья. На третьем этапе определены физико-химические показатели качества и пищевая ценность разработанных соусов.*

Ключевые слова: *эмульсионный соус, майонез, гуаровая камедь, нетрадиционное сырьё, пищевая ценность.*

DEVELOPMENT OF EMULSION SAUCES IN ACCORDANCE WITH THE NEEDS OF CONSUMERS AND EVALUATION OF THEIR QUALITY

Arisov Aleksandr Valerievich,
Baurova Yana Dmitrievna,
Ural State University of Economics, Yekaterinburg

E-mail: arisov_av@usue.ru

Abstract. *The multicomponent composition of emulsion sauces provides many opportunities for modeling a wide range of sauces to satisfy the tastes of various most demanding consumers. At the preliminary stage, consumer preferences for changing the composition of the sauce were studied. At the first stage, various ratios of oil and water in the recipe were considered to reduce the caloric content of the product. At the second stage, the possibility of improving the taste qualities of the selected sample was investigated. At the third stage, the physicochemical quality indicators and nutritional value of the developed sauces.*

Key words: *emulsion sauce, mayonnaise, guar gum, non-traditional raw materials, nutritional value.*

Введение

Пищевая плотность рациона достигается количественной и качественной адекватностью пищевых продуктов, сбалансированностью в них основных нутриентов, соблюдением режима приема пищи. Предпосылки к обеспечению полноценности питания должны закладываться на этапе планирования [1; 2].

В настоящее время в пищевой промышленности все большей популярностью пользуются соусы эмульсионного типа. Они находят свое применение при приготовлении и подачи различных блюд, придают дополнительные вкусоароматические свойства, улучшают вид, делая его еще более привлекательным и эстетичным, а также положительно влияют на пищеварение.

Майонез (соус майонезный) не является в общем понимании людей полезной едой, но относится к числу высокопитательных продуктов. В нем содержится комплекс необходимых для питания организма веществ: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и др. Присутствие в нем таких вкусовых веществ, как уксус и горчица, возбуждает аппетит и, следовательно, способствует повышению усвояемости пищи, в которой майонез используется как приправа [3].

Многокомпонентность составов майонезных соусов позволяет широко варьировать рецептурную композицию, использовать ингредиенты, улучшающие биологическую ценность готового продукта. Составляющие компоненты майонезных соусов не только создают приятный вкус и аромат, но и повышают энергетическую, пищевую и физиологическую ценность продукта. Следовательно, майонез не только улучшает пищеварение, но и оказывает благоприятное воздействие на организм человека и является функциональным продуктом питания, свойства которого можно улучшать и модифицировать за счет новых ингредиентов, в том числе нетрадиционных видов сырья.

В качестве эмульгирующих компонентов в технологии эмульсий широко используются яичные продукты (яичный порошок, продукт яичный гранулированный, яичный желток сухой, яйца свежие, желтки свежие), сухие молочные продукты (сухое обезжиренное молоко, цельное сухое молоко, сливки сухие, сыворотка молочная сухая подсырная, концентрат сывороточный белковый, пахта сухая). При создании низкокалорийных эмульсионных продуктов в качестве эмульгаторов используются пищевые поверхностно-активные вещества: полифосфаты, моно- и диглецириды жирных кислот, изоляты и концентраты белков из растительного сырья, обезжиренная мука соевых семян [4].

При производстве низкокалорийных эмульсионных продуктов важной проблемой является стабилизация эмульсии, поэтому в рецептуры таких продуктов вводят стабилизаторы с гидрофильными свойствами, которые должны повышать вязкость дисперсионной среды, препятствовать агрегации и коалесценции масляных капель. В качестве стабилизаторов применяют гидроколлоиды из растений и морепродуктов (камедь плодов рожкового дерева, пектин, кукурузный фосфатный крахмал, карбоксиметиловый крахмал, альгинат натрия, агар-агар, каррагинан, горчичный порошок), а также биосинтезированные гидроколлоиды (ксантан, геллан) [5-7].

Имеющиеся разработки по изменению состава и рецептуры майонеза и соуса майонезного показывают, что модернизированные продукты могут составить конкуренцию классическим. Более того, добавление нетрадиционного сырья может положительно сказаться на пищевую ценность, сроки хранения или технологию приготовления, что также может повлиять на стоимость (как удешевление, так и подорожание) [8-11].

Например, целесообразность использования стабилизирующих компонентов связана с возможностью снижения количества масла в рецептурах майонеза и производства эмульсионной продукции пониженной калорийности, и при этом высокого качества, что чрезвычайно актуально в современном представлении о рациональном питании [12].

Разработка соуса майонезного с использованием нетрадиционного сырья

На предварительном этапе изучены потребительские предпочтения по модернизации рецептуры майонеза путем онлайн-анкетирования. В опросе участвовало 32 человека. Результаты показали, что сохранилась заинтересованность покупателей в новых видах майонезов и соусов майонезных, несмотря на текущий уровень разнообразия ассортимента. Опрошенные выделили «Калорийность» и «Вкус» в качестве основных характеристик соусов, которые им было бы интересно изменить (рисунки 1 и 2).

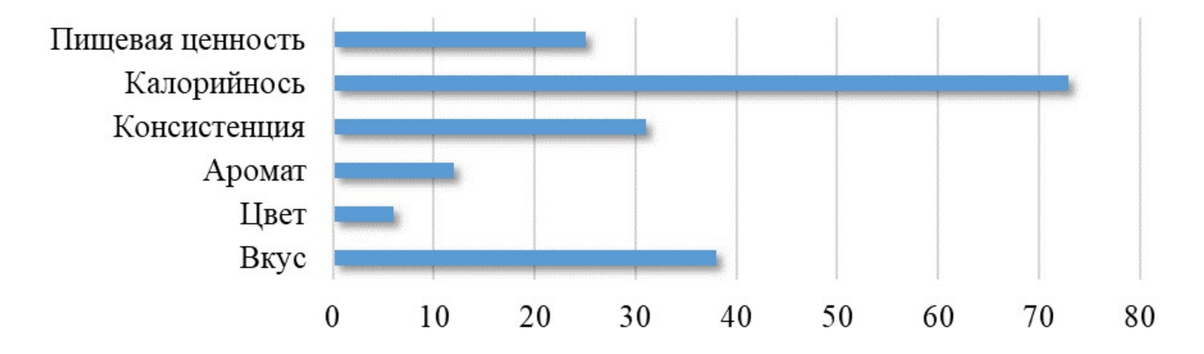


Рис. 1 Важность показателей качества майонеза для респондентов, %

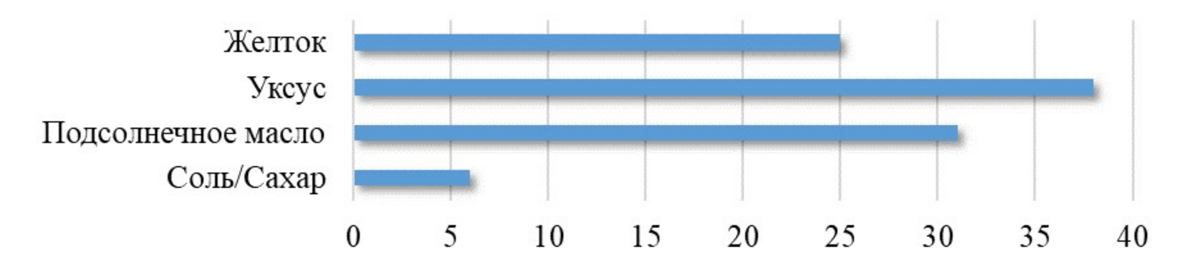


Рис. 2 Предпочтения по замене ингредиентов в соусе майонез, %

Для снижения калорийности можно частично заменить масло подсолнечное на воду. Уксус можно частично или полностью можно заменить на лимонную кислоту.

Заключающим вопросом был «Какие нетрадиционные для майонеза ингредиенты можно использовать в приготовлении?». В классическую рецептуру майонеза предложено добавить специи, сахар заменить на мед, а также подсолнечное масло заменить на арахисовое.

На первом этапе проведены исследования по замене масла растительного на воду в рецептурах с целью снижения калорийности. Для стабилизации эмульсии использована гуаровая камедь. Также заменена уксусная кислота на лимонную.

Компоненты эмульсии в пищевых продуктах имеют разное значение. Задачей жировой фазы является формирование пищевой ценности продукта, вкуса и аромата, а также консистенции, которые влияют на его восприятие пищи.

Эмульсионная форма пищевых продуктов используется для оптимизации их стабильности в различных условиях производства и хранения, включая термообработку, охлаждение и замораживание, механическую обработку, изменение pH и ионной силы, и, кроме того, для оптимизации функциональных свойств [13].

В рецептурах пищевых продуктов часто используется гуаровая камедь. Она используется как структруообразователь, загуститель и стабилизатор, обладающий следующими свойствами: регулирование вязкости, стабилизация эмульсий, повышение эластичности, придание вкусовой наполненности и кремообразной консистенции эмульсионным продуктам.

В качестве базовой рецептуры выбрана рецептура «Соус майонез» по Сборнику технических нормативов [14]. На первом этапе рассмотрены 3 образца соуса майонез: образец 1.0 – с соотношением масла и воды 4:1; образец 2.0 - с соотношением масла и воды 2:1; образец 3.0 – с соотношением масла и воды 1:1. Рецептуры образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сводная таблица рецептур образцов

Наименование сырья	Образец 1.0		Образец 2.0		Образец 3.0	
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто
Масло подсолнечное	60,00	60,00	50,00	50,00	37,00	37,00
Яичный желток	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Сахар-песок	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Соль поваренная	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Горчица столовая	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Лимонная кислота	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Вода	15,00	15,00	25,00	25,00	37,00	37,00
Гуаровая камедь	-	-	0,50	0,50	0,50	0,50
Выход	-	100,00	-	100,00	-	100,00

При приготовлении майонеза все ингредиенты должны быть комнатной температуры. Тогда растительное масло лучше эмульгируется.

Загружают в чашу миксера яичный желток, соль, сахар, вода, лимонная кислота, гуаровую камедь (по рецептуре), взбивают на средней скорости в течение 5-7 минут. Затем тонкой струйкой добавляют масло подсолнечное не переставая взбивать. Взбивание продолжают до образования однородной эмульсии.

Органолептическая характеристика представлена в таблице 2. Органолептическая оценка представлена на рисунке 3.

Таблица 2

Органолептическая характеристика исследуемых образцов

Показатель	Образец 1.0	Образец 2.0	Образец 3.0
Внешний вид	Сметанообразная эмульсия без расслоений, пены и пузырьков воздуха		
Консистенция	Густая, вязкая, однородная	Густая, вязкая, однородная	Густая, тягучая, однородная
Цвет	Светло-желтый		
Вкус	Соответствует ингредиентам. Привкус горчицы и лимонной кислоты. Без посторонних вкусов.		
		Вкус ненасыщенный	Вкус ненасыщенный
Запах	Аромат лимона и горчицы. Без посторонних запахов		

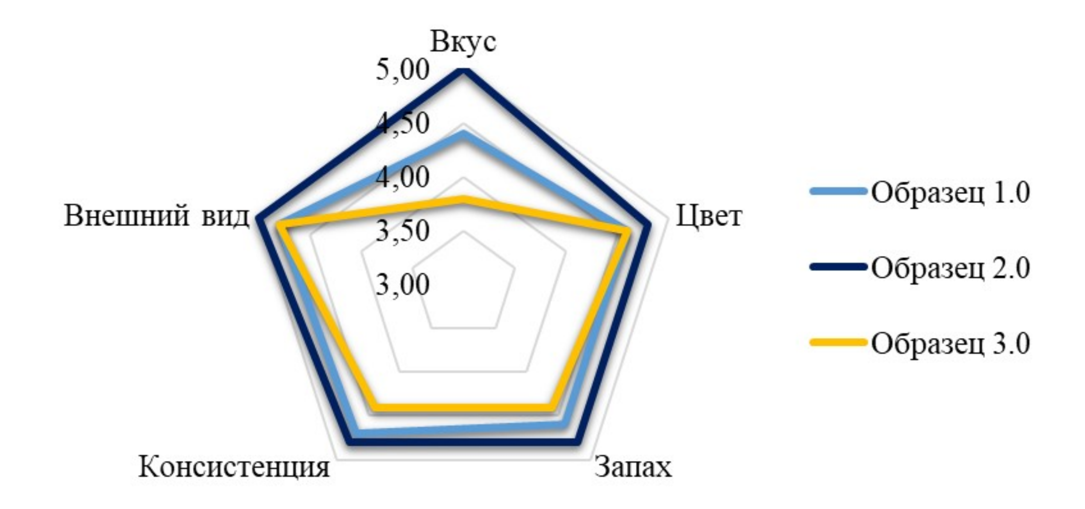


Рис. 3 Органолептическая оценка исследуемых образцов, балл

Образец 3.0, имеет более жидкую консистенцию и менее выраженный вкус за счет замены 50 % масла подсолнечного на воду.

Лучшим выбран образец 2.0, с соотношением масла и воды 2:1 и имеющий в своём составе гуаровую камедь.

На втором этапе проведены исследования изменения вкусовых качеств образца 2.0. Предложено использовать масло арахисовое, мёд, пряные травы.

В процессе исследований было рассмотрено 3 образца: образец 2.1 – с заменой сахара на мёд; образец 2.2 – с заменой масла подсолнечного на масло арахисовое; образец 2.3 – с добавлением пряных трав. В рецептуры образцов 2.1 и 2.3 добавлено молоко сухое цельное для получения более насыщенного вкуса. Рецептуры образцов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Сводная таблица рецептур образцов

Наименование сырья	Образец 2.1		Образец 2.2		Образец 2.3	
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто
Масло подсолнечное	50,00	50,00	-	-	50,00	50,00
Масло арахисовое	-	-	50,00	50,00	-	-
Яичный желток	15,00	15,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Сахар-песок	-	-	3,00	3,00	3,00	3,00
Соль поваренная	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Мед цветочный	5,00	5,00	-	-	-	-
Горчица столовая	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Лимонная кислота	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Вода	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Гуаровая камедь	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Молоко сухое цельное	4,00	4,00	-	-	4,00	4,00
Пряно-ароматическая смесь	-	-	-	-	2,00	2,00
Гуаровая камедь	0,50	0,50	-	-	0,50	0,50
Выход	-	100,00	-	100,00	-	100,00

Технология приготовления рассматриваемых образцов незначительно отличается от предыдущих. У образца 2.2 заменено масло подсолнечное на арахисовое. Мед у образца 2.1, а также молоко сухое цельное у образцов 2.1 и 2.3 смешиваются со всеми ингредиентами в начале приготовления.

Органолептическая характеристика представлена в таблице 4. Органолептическая оценка представлена на рисунке 4.

Все образцы имеют высокую органолептическую оценку. При этом арахисовое масло добавляет насыщенность вкусу образца 2.2, но арахисовый привкус отсутствует, имеется слабое арахисовое послевкусие. По результатам экспериментальных исследований наилучшими выбраны образцы 2.1 и 2.3, т.к. арахисовое масло в образце 2.2 даёт незначительное изменение органолептических показателей при более высокой стоимости, в сравнении с маслом подсолнечным.

Таблица 4

Органолептическая характеристика исследуемых образцов

Показатель	Образец 2.1	Образец 2.2	Образец 2.3
Внешний вид	Сметанообразная эмульсия без расслоений, пены и пузырьков воздуха		
Консистенция	Густая, вязкая, однородная		
Цвет	Светло-желтый	Светло-желтый	Светло-желтый с темно-зеленым оттенком от пряных трав
Вкус	Соответствует ингредиентам. Привкус лимона и горчицы, без посторонних вкусов.		
		Слабое послевкусие арахиса	Выраженный привкус пряных трав
Запах	Аромат лимона и горчицы. Без посторонних запахов		
			Аромат пряных трав.

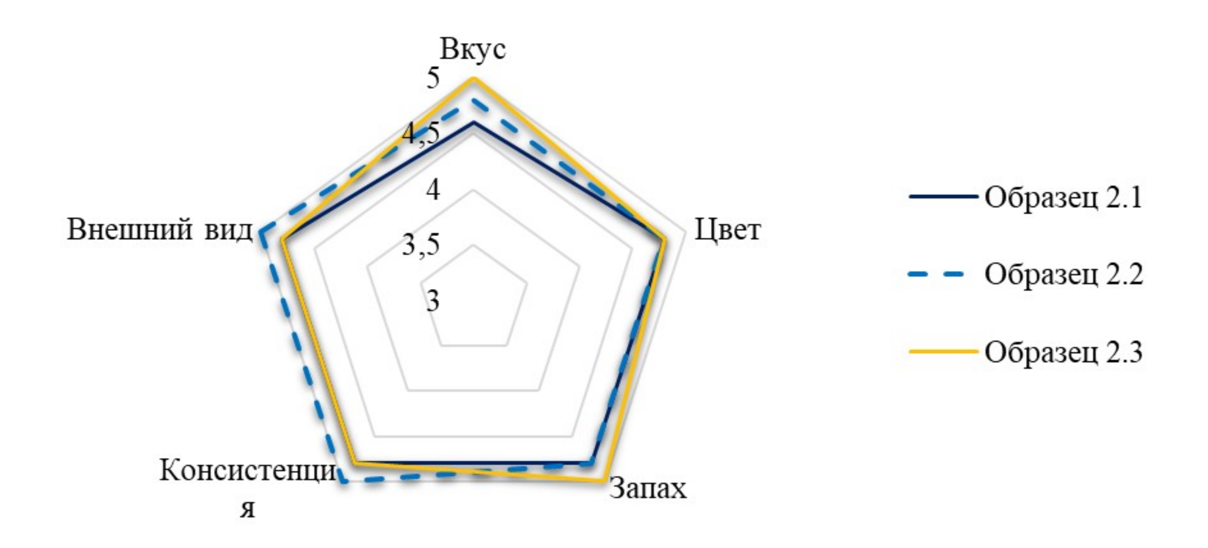


Рис. 4 Органолептическая оценка исследуемых образцов, балл

В результате исследований к реализации предложены образцы 2.0, 2.1 и 2.3. На третьем этапе в лабораторных условиях исследовано содержание сухих веществ (методом высушивания) и жира (экстракционно-весовой метод) в образцах. Результаты исследований представлены в таблице 5. Содержание белков, углеводов (в т.ч. пищевых волокон) и калорийность определяли расчетным методом. Пищевая ценность разработанных образцов представлена в таблице 6.

Эксперимент показал, что содержание жира в каждом из исследованных образцов ниже 55%. Низкую жирность майонезных соусов можно объяснить низким процентом содержания в них сухих веществ и наличием в рецептурах воды. За счёт этого также снизилась калорийность. Самым калорийным образцом оказался соус, при приготовлении которого используется мёд.

Таблица 5

Результаты исследований содержания сухих веществ и жира в разработанных образцах соусов майонезных

№ опыта	Образец 2.0	Образец 2.1	Образец 2.3
Содержание сухих веществ, %			
1	65,851	63,633	64,211
2	87,906	65,896	63,908
Среднее значение	76,879	64,765	64,060
Содержание жира, г			
1	57,246	41,787	41,506
2	51,728	36,073	43,828
Среднее значение	54,487	38,930	42,667

Таблица 6

Пищевая ценность 100 г образцов

Показатель	Образец 2.0	Образец 2.1	Образец 2.3
Содержание сухих веществ, %	76,879	64,765	64,060
Белки, г	2,070	3,043	3,010
Жиры, г	54,487	38,930	42,667
Углеводы, г	20,316	22,692	18,283
в том числе пищевые волокна, г	0,100	0,100	0,100
Энергетическая ценность, кДж	2043,04	2180,37	2175,34

Заключение

Разработан ассортимент соусов майонезных в соответствии с потребительскими предпочтениями. При создании новых рецептур в качестве нетрадиционного сырья для майонезного соуса использовался мёд и цельное сухое молоко. Добавив в рецептуру майонеза воду можно добиться снижения калорийности, что и было получено в ходе эксперимента. Замена сахара на мёд является полезным решением, ведь в мёде в качестве подсластителя выступает фруктоза, а также придаёт соусу приятный медовый привкус. Добавление сухого молока в рецептуру соуса позволило добиться более насыщенного вкуса, улучшились оценки по органолептическим показателям. Реализация разработанных соусов на предприятиях общественного питания позволит заинтересовать потребителей, что повысит конкурентоспособность и, как следствие, доходы предприятия.

Список использованных источников:

1. Чугунова О.В. Перспективы создания пищевых продуктов с заданными свойствами, повышающих качество жизни населения / О.В. Чугунова, Н.В. Заворохина // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2014. – № 5(55). – С. 120-125.

2. Чугунова О.В. Эффективное использование продовольственных ресурсов в технологии пищевых систем / О.В. Чугунова, А.В. Арисов. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2022. – 189 с.

3. Жирный – значит, правильный // Электронный журнал для потребителей «Спрос» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spros-online.ru/testi/zhirnyy-znachit-pravilnyy (дата обращения: 23.05.2022).

4. Чернышова О.В. Технология эмульсионных соусов на основе ферментированного рыбного фарша / О.В. Чернышова, М.Е. Цибизова // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. – 2016. – № 3. – С. 129-137.

5. GBD 2017 Diet Collaborators. Health Effects of Dietary Risks in 195 Countries, 1990-2017: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. The Lancet. – 2019. – Vol. 393. – pp. 1958-1972. – DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30041-8.

6. Задымова Н.М. Свойства двойных эмульсий масло1/вода/масло2, содержащих липофильный акриловый полимер / Н.М. Задымова, М.В. Потешнова, В.Г. Куличихин // Коллоидный журнал. – 2012. – Т. 74. – № 5. – С. 563-575.

7. Feofilaktova O.V., Grashchenkov D.V., Karkh D.A., Lukinykh M.I. Creating a Functional Basis for the Production of Food Emulsions: E3S Web of Conferences; International Scientific and Practical Conference «From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture» (IDSISA 2020). – 2020. – Vol. 176. – Article Number: 01015. – DOI: 10.1051/e3sconf/202017601015

8. Добржицкий А.А. Разработка рецептуры, технология получения майонеза с применением льняной муки в качестве стабилизатора: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.06 / Добржицкий Алексей Александрович. – Москва, 2013. – 113 с.

9. Крохалев В.А. Моделирование рецептур соусов улучшенной потребительской ценности на основе использования нетрадиционных видов сырья / В.А. Крохалев, Л.А. Кокорева, Е.В. Крюкова. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2020. – 227 с.

10. Патент № 2292168 C1 Российская Федерация, МПК A23L 1/24. Майонез: № 2006114076/13: заявл. 26.04.2006: опубл. 27.01.2007 / А.В. Хапачев; заявитель ИнтерГруп Транзит ЭлЭлСи.

11. Сайт предприятия «ЭКОМАШ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ecomash.ru/tekhnologii/tekhnologiya-proizvodstva-majoneza (дата обращения: 20.05.2022).

12. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы / Под ред. Б.М. МакКенна. – СПб.: Профессия, 2008. – 488 с.

13. Феофилактова О.В. Системный подход к моделированию эмульсионных функциональных пищевых продуктов высокой биодоступности // Индустрия питания. – 2020. – Т. 5. – № 4. – С. 45-51. – DOI: 10.29141/2500-1922-2020-5-4-7.

14. Сборник технических нормативов: Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, II часть / Под ред. Марчука Ф.Л. – М.: Хлебпродинформ. – 1997. – 619 с.

УДК 664.951

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ХОЛОДИЛЬНЫХ: ОХЛАЖДЕНИЕ, ПОДМОРАЖИВАНИЕ, ЗАМОРАЖИВАНИЕ

Биндюкова Екатерина Дмитриевна, Архипов Леонид Олегович,
Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, г. Москва, E-mail: e_brovko@vniro.ru

Аннотация. *Рассмотрены термины и определения холодильной технологии пищевых продуктов, а именно: охлаждение, переохлаждение, подмораживание, замораживание. Приведены существующие варианты определений терминов согласно действующей нормативно-технической документации по различным отраслевым направлениям на пищевые продукты охлажденные, подмороженные, замороженные, а так же термины, описывающие новые способы холодильной обработки и хранения пищевых продуктов не входящие в перечень документов по стандартизации.*

Abstract. *The terms and definitions of the refrigeration technology of food products are considered, namely: cooling, supercooling, frostbiting, freezing. The existing variants of definitions of terms according to the current regulatory and technical documentation for various industry areas for chilled, frozen, frozen food products, as well as terms describing new methods of refrigerating processing and storage of food products not included in the list of standardization documents.*

Ключевые слова: *холодильная обработка рыбы, охлаждение, переохлаждение, подмораживание, замораживание, криоскопическая температура, количество вымороженной воды.*

Key words: *refrigeration treatment of fish, cooling, supercooling, frostbiting, freezing, cryoscopic temperature, the amount of frozen water.*

Введение

Из существующих способов консервирования пищевой продукции животного происхождения одним из самых распространенных и эффективных является консервирование холодом. Холодильные технологии позволяют получить ряд преимуществ при производстве пищевых продуктов, таких как: сохранение их качества и увеличение продолжительности хранения, снижение потерь массы при хранении, повышение уровней продовольственной безопасности и гигиены, возможность транспортирования продукции на большие расстояния и, как следствие, развитие международной торговли.

В настоящее время в центре внимания холодильной отрасли находятся такие проблемы как: повышение качества производимой пищевой продукции с этапа получения сырья и выработки пищевой продукции до момента ее потребления на основе точности поддержания заданных режимов температур хранения, его непрерывного мониторинга и контроля, повышения уровня санитарно-гигиенических условий производств и требований к ним; сохранение качества пищевой продукции на протяжении максимально длительного срока ее хранения [1].

Применение замораживания для хранения скоропортящихся продуктов стало привычным явлением за последнее столетие, в течение которого в коммерческий сектор были внедрены холодильные технологии. В странах с развитыми рыночными отношениями более 10% объёма продуктов покупается в замороженном состоянии. Замораживание позволяет сохранить качество пищевых продуктов на конкурентоспособном уровне [2].

Замораживание пищевых продуктов направлено на сохранение показателей качества в течение длительного срока хранения, а замороженные продукты по органолептическим показателям – вкусу, аромату, цвету, внешнему виду близки к их естественному состоянию. Однако способы и режимы замораживания оказывают значительное влияние на характеристики замороженного продукта и в значительной мере делают данный вид продукции после её размораживания отличной от охлаждённой продукции [3].

Пищевая продукция в охлаждённом состоянии обладает рядом преимуществ в сравнении с замороженной (пищевая и биологическая ценность, органолептические свойства), а также пользуется предпочтительным спросом у потребителя в сравнении с замороженной. Такое восприятие потребителя частично основано на убеждении, что охлаждённые продукты являются более свежими, менее обработанными и более удобными для приготовления пищи, чем замороженные продукты. Значительным препятствием в расширении производства охлаждённой рыбы является её ограниченный срок хранения [4].

Сохранность продуктов обеспечивается поддержанием необходимого климатического режима, способов обработки и размещения охлаждаемых продуктов. Данные условия могут создаваться с использованием различных методов хранения, основным показателем которых является сохранение качества пищевых продуктов и минимизация потерь на протяжении всего срока хранения. Сущность охлаждения продуктов состоит в понижении их температуры посредством теплообмена с охлаждающей средой, но без льдообразования [5].

В документах по стандартизации (ТР ТС, ТР ЕАЭС, ГОСТ, ГОСТ Р) приведены следующие определения процесса охлаждения и охлажденной продукции:

Охлаждение пищевого продукта – регулируемый процесс понижения температуры пищевого продукта до значения не ниже криоскопической температуры [6].

Охлаждение мяса птицы – искусственный отвод тепла от мяса птицы с понижением его температуры в любой точке измерения не ниже криоскопической и не выше 4 °С [7].

Охлаждённый пищевой продукт – пищевой продукт, полученный в результате процесса охлаждения. Примечание: температура конкретных видов охлажденных пищевых продуктов устанавливается техническими регламентами [6].

Охлаждённая пищевая рыбная продукция – рыба, водные беспозвоночные, водные млекопитающие и другие водные животные, а также водоросли и другие водные растения, подвергнутые процессу охлаждения, не достигая температуры замерзания тканевого сока, а также продукция из них, подвергнутая процессу охлаждения до температуры в толще продукта не выше 5 °С [8].

Охлаждённое мясо – парное мясо, подвергнутое холодильной обработке до температуры от минус 1,5 °С до плюс 4 °С в любой точке измерения [9].

Охлаждённое мясо – парное или остывшее мясо, подвергнутое охлаждению до температуры в толще мышц от 0 °С до 4 °С, с неувлажненной поверхностью, имеющей корочку подсыхания [10].

Охлаждённая продукция переработки продуктов убоя птицы, охлаждённая продукция из мяса птицы – продукция переработки продуктов убоя птицы, подвергнутая охлаждению до температуры в любой точке измерения от минус 1 °С до 4 °С для полуфабрикатов, от 0 °С до 15 °С для сыровяленых и сырокопченых продуктов и от 0 °С до 6 °С для остальной продукции [11].

Охлаждённое мясо птицы механической обвалки – мясо птицы механической обвалки, подвергнутое холодильной обработке до температуры в любой точке измерения продукта от минус 2°С до 0°С [11].

Охлаждённое мясо (субпродукты, жир-сырец, сырье коллагенсодержащее, кость пищевая, кожа) птицы – мясо (субпродукты, жир-сырец, сырье коллагенсодержащее, кость пищевая, кожа) птицы, подвергнутое холодильной обработке до температуры в любой точке измерения продукта от минус 1 °С до 4 °С [11].

Охлаждённое мясо птицы – свежее мясо птицы, полученное непосредственно после убоя птицы и охлаждения до температуры в толще мышц от 0 °С до 4 °С [12].

Скорость охлаждения пищевого продукта – отношение половины толщины пищевого продукта к продолжительности понижения температуры в термическом центре пищевого продукта от начальной температуры до заданной конечной температуры [6].

Анализ данных значений температур хранения, соответствующих охлаждённой пищевой продукции (табл. 1) показал, что для охлаждённой продукции, температуры хранения имеют значительные отличия. Так для охлаждённого мяса птицы механической обвалки, верхний предел температуры не должен превышать 0 °С, а для охлаждённой пищевой рыбной продукции – плюс 5 °С, что на 5 °С выше по сравнению с охлаждённым мясом птицы.

Нижний предел значений температур хранения охлаждённой продукции для охлаждённого мяса механической обвалки соответствует минус 2 °С, а для охлаждённого мяса и мяса птицы 0 °С, разница между сравниваемыми показателями составляет 2 °С.

В ГОСТ Р 52469-2019 «Птицеперерабатывающая промышленность. Переработка птицы. Термины и определения» температура должна быть в любой точке измерения не ниже криоскопической и не выше 4 °С. А в ГОСТ Р 55516-2013 «Технологии пищевых продуктов холодильные. Термины и определения» указаны не конкретные температуры, до которых необходимо осуществлять охлаждение, а используется термин криоскопическая температура.

Аналогичная терминология использована и в ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции», где указан нижний предел значений температур хранения для охлаждённой пищевой рыбной продукции – «температуры замерзания тканевого сока», что соответствует криоскопической температуре продукта.

Таблица 1

Температурные режимы для охлаждённых пищевых продуктов и процессов охлаждения

Охлажденный пищевой продукт / процесс	**Температура хранения, °С**	**Нормативный документ**
Охлаждение мяса птицы	в любой точке измерения не ниже криоскопической и не выше 4 °С	ГОСТ Р 52469-2019
Охлажденный пищевой продукт	температура конкретных видов охлажденных пищевых продуктов устанавливается техническими регламентами	ГОСТ Р 55516-2013
Охлажденная пищевая рыбная продукция	не достигая температуры замерзания тканевого сока; до температуры в толще продукта не выше 5 °С	ТР ЕАЭС 040/2016
Охлажденное мясо	от минус 1,5 °С до плюс 4 °С в любой точке измерения	ТР ТС 034/2013
Охлажденное мясо	в толще мышц от 0 °С до 4 °С	ГОСТ 31798-2012
Охлажденная продукция переработки продуктов убоя птицы, охлажденная продукция из мяса птицы	в любой точке измерения от минус 1 °С до 4 °С для полуфабрикатов, от 0 °С до 15 °С для сыровяленых и сырокопченых продуктов и от 0 °С до 6 °С для остальной продукции	ТР ЕАЭС 051/2021
Охлажденное мясо птицы механической обвалки	в любой точке измерения от минус 2 °С до 0 °С	ТР ЕАЭС 051/2021
Охлажденное мясо (субпродукты, жир-сырец, сырье коллагенсодержащее, кость пищевая, кожа) птицы	в любой точке измерения от минус 1 °С до 4 °С	ТР ЕАЭС 051/2021
Охлажденное мясо птицы	в толще мышц от 0 °С до 4 °С	ГОСТ Р 52313-2005

Стоит отметить, что криоскопическая температура – это показатель, значение которого, зависит от вида сырья или самого продукта и может значительно отличаться даже внутри одного вида продукции. Так, в исследованиях Дибирасулаева Д.М. отражена необходимость в разработке научно-обоснованных режимов холодильного хранения мяса различных качественных групп, так как значения криоскопических температур имеет существенное отличие (tкр = минус 0,95 °С; tкр = минус 1,25 °С; tкр = минус 1,5 °С) [13].

Исследования значений криоскопических температур промысловых видов рыб так же показали широкий диапазон их значений: от минус 0,41 °С до минус 2,35 °С [14].

Аналогичные результаты получены при (выборочном) частичном определении значений криоскопических температур пищевой рыбной продукции. Например, скумбрии атлантической горячего копчения соответствовало значение криоскопической температуры минус 2,05 °С, а

скумбрии атлантической слабосоленой – минус 7,85 °С, при этом разница значений составила 5,8 °С [15].

Температура хранения является основным фактором, определяющим продолжительность хранения пищевой продукции: чем выше температура хранения продукции, тем ниже продолжительность её хранения. В диапазоне положительных температур от 0 °С и выше биохимические процессы, приводящие к изменению качества пищевой продукции, протекают обычным образом, активизируясь по мере повышения температуры хранения [16].

Подобная закономерность прослеживается и на мясном сырье. Для увеличения срока хранения продуктов животного происхождения рекомендуется их подмораживать и хранить при субкриоскопической температуре (минус 2-3 ° С) [17].

Таким образом, учитывая широкий диапазон значений криоскопических температур сырья и готовой продукции, данный показатель приобретает особое значение, влияющее на температурные режимы хранения как охлаждённой, так и подмороженной продукции, располагают к разработке научно-обоснованных режимов хранения пищевой продукции, обеспечивающих увеличение продолжительности её хранения. А также позволяет определить чёткие границы (отличия) между охлаждённой и подмороженной продукцией.

Идея холодильной обработки рыбы до температуры несколько ниже криоскопической и последующего её хранения при этой температуре появилась впервые в двадцатых годах прошлого столетия в России. Такая обработка, сопровождаемая частичным льдообразованием, называется подмораживанием. У рыбы на её поверхности создаётся подмороженный слой определённой толщины с температурой от минус 3 °С до минус 5 °С, но внутренняя часть рыбы остаётся не замороженной, и её температура находится в пределах от плюс 4 °С до минус 1 °С [18].

В НТД (ТР ТС, ТР ЕАЭС, ГОСТ, ГОСТ Р) приведены следующие определения процесса подмораживания и подмороженной продукции.

Подмораживание пищевого продукта – регулируемый процесс понижения температуры поверхностного слоя пищевого продукта ниже криоскопической с частичным льдообразованием содержащейся в нём воды. Примечание: глубина поверхностного слоя и величина доли вымороженной воды устанавливаются техническими регламентами [6].

Подмороженный пищевой продукт – пищевой продукт, полученный в результате подмораживания [6]. Примечание: температура и конкретные виды подмороженных пищевых продуктов устанавливаются техническими регламентами.

Подмороженная пищевая рыбная продукция – рыба, водные беспозвоночные, водные млекопитающие и другие водные животные, а также водоросли и другие водные растения, подвергнутые процессу замораживания до температуры на 1 °С или 2 °С ниже температуры замерзания тканевого сока внутри них [8].

Подмороженное мясо – парное или остывшее мясо, подвергнутое холодильной обработке до температуры в толще мышц на глубине 1 см от минус 3 °С до минус 5 °С, на глубине 6 см – от 0 °С до 2 °С, при хранении температура по всему объёму должна быть минус 2 °С – минус 3 °С [10].

Подмороженное мясо птицы – свежее мясо птицы, полученное непосредственно после убоя птицы и подмораживания до температуры в толще мышц от минус 2 °С до минус 3 °С [12].

Так же в НТД представлены определения, относящиеся непосредственно к процессу подмораживания и отражающие смысл протекания процесса в продукте.

Скорость замораживания пищевого продукта – скорость перемещения границы льдообразования в пищевом продукте, измеряемая в см/ч. Примечание: продолжительность замораживания определяется как период между достижением температуры 0 °С на поверхности пищевого продукта и температуры на 10 °С ниже начальной точки замерзания и в термическом центре [6].

Доля замороженной воды в пищевом продукте – отношение массы льда, содержащегося в замороженном пищевом продукте, к массе всей воды в пищевом продукте независимо от её агрегатного состояния [6].

Криоскопическая температура пищевого продукта – температура начала льдообразования в пищевом продукте [6].

Криогидратная температура пищевого продукта – температура пищевого продукта, соответствующая окончанию льдообразования [6].

В современной научной литературе представлены следующие термины, относящиеся к криоскопическим температурам в процессе подмораживания и хранения, отражающие их физический смысл.

Близкриоскопическая температура – температура от 0 °С до криоскопической температуры [18].

Субкриоскопическая температура – температура ниже криоскопической температуры на 1-2 °С [19].

Таблица 2

Температурные режимы для подмороженных пищевых продуктов

Подмороженный пищевой продукт	**Температура хранения, °С**	**Нормативный документ**
Подмороженный пищевой продукт	температура и конкретные виды подмороженных пищевых продуктов устанавливаются техническими регламентами	ГОСТ Р 55516-2013
Подмороженная пищевая рыбная продукция	до температуры на 1 °С или 2 °С ниже температуры замерзания тканевого сока внутри них	ТР ЕАЭС 040/2016
Подмороженное мясо	в толще мышц на глубине 1 см от минус 3 °С до минус 5 °С, на глубине 6 см – от 0 °С до 2 ° С, при хранении температура по всему объему должна быть минус 2 °С – минус 3 °С.	ГОСТ 31798-2012
Подмороженное мясо птицы	в толще мышц от минус 2 °С до минус 3 °С	ГОСТ Р 52313-2005

Анализ данных (табл. 2) температур хранения подмороженных пищевых продуктов показал, что в имеющихся НТД на подмороженное мясо и мясо птицы (ГОСТ 31798-2012, ГОСТ Р 52313-2005) регламентируется поддержание температур в толще мышц на уровне от минус 2°С до минус 3°С.

В то время как в ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» важным показателем является значение криоскопической температуры. Именно от её значения зависит температурный диапазон хранения для подмороженной рыбной продукции, что ещё раз подтверждает необходимость определения криоскопических температур для всех видов рыб, использующихся в пищевой рыбной промышленности.

Согласно ГОСТ Р 55516-2013 «Технологии пищевых продуктов холодильные. Термины и определения» на подмороженный пищевой продукт температура устанавливается техническим регламентом конкретного вида. Данный факт обусловлен различными, отличающимися друг от друга, значениями криоскопических температур самих продуктов, данные о которых фактически отсутствуют или имеют отрывочный и противоречивый характер. Этот факт необходимо учитывать при формировании новых терминов и определений при разработке НТД.

Подмораживание рыбы, позволяет получить продукт, мало отличающийся от охлаждённой рыбы, но имеющий более продолжительный срок хранения. Наиболее благоприятной температурой хранения подмороженной рыбы является температура минус 2 °С, более высокие температуры не сдерживают посмертные процессы и не удлиняют срок хранения подмороженной рыбы по сравнению с её хранением во льду, данные выводу получены в результате исследований отечественных и зарубежных ученых [21; 22].

Подмороженная рыба приобретает определённую механическую прочность, её легче транспортировать. Некоторое повреждение структуры клетки кристаллами льда имеет место в процессе подмораживания [18].

Принципиальным отличием способа подмораживания является сохранение пищевых, в том числе и рыбных, продуктов при отрицательных температурах, близких к криоскопическим, при условии частичного вымораживания влаги и образования в тканях кристаллов льда (5-30%) [23].

Процесс подмораживание имеет следующие недостатки: сложность поддержания небольшого градиента температур в зависимости от сырья, что необходимо для осуществления контроля доли вымороженной воды; повышенные энергозатрат по сравнению с охлаждением; понижение сороков хранения по сравнению с замораживанием.

Процесс кристаллообразования начинается при определенной температуре, прежде всего в межклеточных и межволоконных пространствах, жидкость в которых имеет более высокую криоскопическую температуру из-за меньшей концентрации солей и органических веществ и слабее связана с гидрофильными коллоидами продукта. При этом сначала образуются кристаллы – затравки льда из межклеточного (межволоконного) тканевого сока.

Образование крупных кристаллов льда в практике замораживания продуктов питания – явление нежелательное. При замораживании воды объём образовавшегося льда увеличивается примерно на 10%. Крупные кристаллы расширяют межклеточное пространство и разрушают соединительнотканные прослойки своими острыми гранями, ткань разрыхляется, мышечные волокна деформируются, а иногда и разрушаются. Размеры и характер распределения кристаллов в тканях и связанная с этим степень разрушения морфологических

структурных элементов определяют потери тканевой жидкости при размораживании пищевой рыбной продукции и её последующей механической обработке [24].

Полное превращение тканевой влаги в лёд из-за трудностей вымораживания адсорбционно-связанной воды происходит при криогидратной (эвтектической) температуре в интервале от минус 55 °C до минус 65 °C. В настоящее время имеются данные, что жидкая фаза сохраняется при минус 68 °C и полностью вымораживается только при минус 70 °C [16; 25].

Важным параметром в вопросе подмораживания пищевой рыбной продукции, является криоскопическая температура – это переменная величина, так как при кристаллизации льда концентрация не вымороженной части возрастает, что обуславливает дальнейшее понижение температуры замерзания. Ввиду переменности криоскопической температуры правильнее говорить о начальной криоскопической температуре, под которой понимается температура, соответствующая началу льдообразования в продукте [25].

Также криоскопическая температура является необходимым параметром при расчётах режимов низкотемпературной обработки для получения продукта в свежезамороженном виде. Таким образом, информация о криоскопических температурах различных видов пищевых продуктов имеет важное практическое значение [26].

После достижения продуктом криоскопической температуры продолжается фазовый переход воды в замороженное состояние. Количество вымороженной воды (ω) представляют как долю от общей её массы в продукте. Так как в воде пищевых продуктов растворены различные минеральные и органические вещества, то понижение температуры при определенных условиях сопровождается изменением концентрации раствора. Процесс льдообразования в пищевых продуктах с понижением температуры можно представить как плавный непрерывный процесс повышения концентрации остаточного незамороженного раствора и понижения его температуры замерзания [25].

Сравнительная оценка экспериментальных и расчётных методов определения количества (доли) вымороженной воды, принятых в России применительно к мясу крупного рогатого скота показывает, что значения доли вымороженной воды, определенные по формуле Й. Нагаоки, на 6-7 % выше, чем экспериментальные данные Л. Риделя при температурах от минус 7 °C до минус 30 °C. С понижением температуры мяса от минус 7 °C до минус 30 °C разница в экспериментальных данных Л. Риделя и В. Латышева повышается до 5 %, а в расчётных – Д. Рютова и Г. Чижова до 3,5 %. Разница в доле вымороженной воды в принятом диапазоне температур, полученная по расчётным данным В. Жадана, Г. Чижова, не превышает 2,0 % [27, 28].

Изменение соотношения количества вымороженной воды и её полного содержания в продукте при замораживании является главным фактором, иллюстрирующим течение этого процесса. Количество вымороженной воды, соответствующее экспериментальным данным Л. Риделя, принятым в рекомендациях Международного института холода (МИХ) по производству и хранению замороженных пищевых продуктов [29] описываются зависимостью предложенной Д. Рютовым [30]:

$$\omega = \left[1 - b\,\frac{1-w}{w}\right]\left[1 - \frac{t_{кр}}{t}\right],$$

где ω – доля вымороженной воды в продукте;
w – общее содержание воды в продукте (г на 1 г продукта);
b – содержание связанной воды в продукте (г на 1 г продукта);
t кр – криоскопическая температура, °C;
t – температура замораживания, °C.

Совершенно иной, пока еще не регламентированный в НТД метод консервирования продукции – переохлаждение (глубокое охлаждение) представляет собой процесс холодильной обработки, обеспечивающий понижение температуры рыбы (на 1-2 °C), а в некоторых случаях и значительно ниже криоскопической температуры без фазового превращения воды в лёд [4; 13; 23; 31-33].

Процессу кристаллизации обычно предшествует более или менее значительное переохлаждение, исследование которого применительно к пищевым продуктам представляет интерес по двум причинам. Во-первых, отсутствие кристаллов льда при достаточно низких температурах полностью исключает нежелательные последствия льдообразования. В этом смысле переохлажденное состояние в ряде случаев может рассматриваться как оптимальное при холодильном хранении продуктов растительного и животного происхождения. Во-вторых, как состояние, предшествующее процессу кристаллизации, переохлаждение оказывает существенное влияние на линейную скорость кристаллизации, размеры и форму образующихся кристаллов, а также место их зарождения [34].

Эксперименты, проведенные в лабораторных условиях с образцами мясной ткани, показали, что её способность к переохлаждению также достаточно высока и в основном подчиняется закономерностям, установленным для растительной ткани. Как отличие, следует отметить большую исходную однородность мясной ткани по способности к переохлаждению. Величина достигаемого конечного переохлаждения меняется в зависимости от сроков естественной ферментации мяса.

Экспериментальные исследования показали значительную устойчивость переохлажденного состояния мяса при температурах – 2-4 °C Продолжительность переохлажденного состояния в этом температурном диапазоне достигает пяти – восьми суток. Полученные экспериментальные данные позволяют ставить вопрос о возможности, при соблюдении определенных условий, использования переохлажденного состояния для хранения продуктов растительного и животного происхождения [34; 35].

Существенным недостатком состояния переохлаждения является его нестабильность, при механическом воздействии или резком перепаде температур хранения возможно начало процесса кристаллообразования в продукте. Однако, согласно данным исследований зарубежных ученых длительное хранение пищевой продукции в переохлажденном состоянии возможно, что доказано экспериментально [36; 37].

В ряде статей приведены данные с описанием технологии сверхохлаждения и допустимым количеством льда в продукте.

Сверхохлаждение определяется как технология, при которой температура продуктов понижается на 1-2 °С ниже точки криоскопической температуры продукта. Применение сверхохлаждения в промышленности может уменьшить использование замораживания – размораживания и, следовательно, снизить трудозатраты, расходы на энергию и потери массы продукта. Основным параметром, определяющим качество сверхохлажденного продукта, является степень перехода воды в лёд (от 5 до 50%) [27].

В другой статье приведены данные с иным допустимым количеством льда в продукте. Основным параметром, определяющим качество суперохлажденного продукта, является степень перехода воды в лёд. Как правило, содержание от 5 до 30% льда в продукте не приводит к заметному снижению качества продукта, но позволяет увеличить срок хранения. Содержание льда в продукте более 30% приводит к большой потере сока [13].

Суперохлаждение представляет собой процесс холодильной обработки, обеспечивающий понижение температуры рыбы (на 1-2 °С), а в некоторых случаях и значительно ниже криоскопической температуры без фазового превращения воды в лёд [4; 35; 38].

Суперохлаждение (также трактуется как частичное замораживание, глубокое охлаждение) часто используется для описания процесса, при котором пищевые продукты хранятся между температурой их замерзания и на 1-2 °С ниже неё. Начальные точки замерзания большинства пищевых продуктов находятся между 0,5 °С и 2,8 °С [31; 38].

В настоящее время в зарубежной научной литературе применяются следующие термины: «сверхохлаждение» и «суперохлаждение» (super-chilled), «глубокое охлаждение» (deep cooling), «ультраохлаждение» (ultra cooling), «частичное замораживание» (partial freezing) [39].

Данные термины в зависимости от контекста применения могут носить как схожий по смыслу, так и противоречащий характер. Это связанно с постоянным развитием холодильной технологии. Так с усложнением технического оснащения холодильного оборудования, повышением его точности и эффективности, стало возможным применение новых способов холодильной обработки на практике (подмораживание, переохлаждение). И, не смотря на то, что часть из них уже нашли практическое применение в некоторых странах сами термины и определения на данные способы остаются не регламентированными, что приводит к некоторому противоречию в терминах и их определениях.

В НТД (ТР ТС, ТР ЕАЭС, ГОСТ, ГОСТ Р) приведены следующие определения процесса замораживания и замороженной продукции.

Замораживание пищевого продукта – регулируемый процесс понижения температуры пищевого продукта ниже его криоскопической температуры [6].

Быстрое замораживание пищевого продукта – замораживание пищевого продукта со скоростью свыше 1 см/ч включительно до температуры не выше минус 18 °С в любой точке пищевого продукта [6].

Глубокое замораживание пищевого продукта – замораживание пищевого продукта до температуры не выше минус 25 °С [6].

Замораживание мяса птицы – искусственный отвод тепла от мяса птицы с понижением его температуры в любой точке измерения не выше минус 12 °С [7].

Замороженный пищевой продукт – пищевой продукт, полученный в результате замораживания. Примечание: температура конкретных видов замороженных пищевых продуктов устанавливается техническими регламентами [6].

Быстрозамороженный пищевой продукт – пищевой продукт, полученный в результате быстрого замораживания [6].

Глубокозамороженный пищевой продукт – пищевой продукт, полученный в результате глубокого замораживания [6].

Мороженая пищевая рыбная продукция – рыба, водные беспозвоночные, водные млекопитающие и другие водные животные, а также водоросли и другие водные растения, в том числе продукция из них, подвергнутые процессу замораживания до температуры в толще продукта не выше минус 18°С [8].

Замороженная мясная продукция – мясная продукция, подвергнутая холодильной обработке до температуры не выше минус 8 °С в любой точке измерения [9].

Замороженное мясо – парное или охлажденное мясо, подвергнутое холодильной обработке до температуры не выше минус 8 °С в любой точке измерения [9].

Замороженное мясо – парное, остывшее или охлажденное мясо, подвергнутое замораживанию до температуры в толще мышц не выше минус 8 ° С [10].

Замороженная продукция переработки продуктов убоя птицы, замороженная продукция из мяса птицы – продукция переработки продуктов убоя птицы, подвергнутая холодильной обработке до температуры в любой точке измерения продукта не выше минус 12 °С для полуфабрикатов, топленого жира, продуктов переработки сырья коллагенсодержащего птицы и не выше минус 8 ° С для остальной продукции (например, колбасных, кулинарных изделий, то есть готовых продуктов).

Замороженное мясо (субпродукты, жир-сырец, кожа, кость (костный остаток), мясо механической обвалки, сырье коллагенсодержащее) птицы – пищевое мясное сырье, сохраняющее в течение всего времени после холодильной обработки до момента использования температуру в любой точке измерения продукта не выше минус 12 °С [11].

Замороженное мясо птицы (Нрк. мороженое мясо птицы) – мясо птицы после замораживания до температуры в толще мышц не выше минус 8 °С.

Глубокозамороженное мясо птицы – мясо птицы после замораживания до температуры в толще мышц не выше минус 18 °С [12].

Скорость замораживания пищевого продукта – скорость перемещения границы льдообразования в пищевом продукте, измеряемая в см/ч. Примечание: продолжительность замораживания определяется как период между достижением температуры 0 °С на поверхности пищевого продукта и температуры на 10 °С ниже начальной точки замерзания и в термическом центре [6].

Также ряд понятий связанных с процессом замораживания, находящиеся в открытом общественном доступе представлены в «Рекомендациях Международного института холода (МИХ) по производству и хранению замороженных пищевых продуктов» (известные как «Красная книга»).

Пищевой продукт считается замороженным, когда его температура составляет минус 10 °С или ниже, или когда большая доля воды, содержащаяся в продукте, превратилась в лед (обычно более 80% от общего содержания воды).

Быстрозамороженные (или глубокозамороженные) продукты – температура которых поддерживается на уровне минус 18 °С или ниже с целью сохранения их лучшего качества во время хранения, транспортирования и продажи в течение необходимого периода [29].

Анализ данных (табл. 3) температур хранения замороженных пищевых продуктов показал, что замораживание как основной способ консервирования имеет ряд различных нюансов.

Например, в ГОСТ 55516-2013 «Технологии пищевых продуктов холодильные. Термины и определения» используются термины – глубокое и быстрое замораживание. В первом случае температура хранения пищевой продукции не выше 25 °С, во втором не выше 18 °С в любой точке пищевого продукта.

В ТР ЕАЭС 051/2021 «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки» регламентируется температура не выше 12 °С в любой точке измерения продукта для замороженной продукции из мяса птицы и замороженного мясо птицы и в ГОСТ Р 52469-2019 «Птицеперерабатывающая промышленность. Переработка птицы. Термины и определения» замораживание мяса птицы протекает при той же температуре – не выше минус 12 °С, а в ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» замороженная мясная продукция и замороженное мясо храниться не выше 8 °С в любой точке измерения продукта, разница составляет 4 °С. Так в ГОСТ Р 52313-2005 «Птицеперерабатывающая промышленность. Продукты пищевые. Термины и определения» температура в толще мышц для замороженого мяса птицы должна быть не выше минус 8 °С, что показывает разницу в представленных данных ТР ЕАЭС 051/2021 «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки».

Замороженная рыбная продукция должна иметь температуру в толще продукта не выше 18 °С по ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции». Эта температура сопоставима с быстрым замораживанием пищевого продукта (ГОСТ Р 55516-2013) и глубокозамороженным мясом (ГОСТ Р 52313-2005).

Термины и определения, описывающие процессы замораживания, а также замороженную пищевую продукцию имеют проработанный характер, так как применение замораживания исторически имеет длительный временной отрезок, а также является одним из самых распространенных способов холодильного консервирования и, как следствие, изучен и регламентирован наиболее полно.

Таблица 3

Температурные режимы для замороженных пищевых продуктов и процессов замораживания

Замороженный пищевой продукт / процесс	**Температура хранения, °С**	**Нормативный документ**
Замораживание мяса птицы	в любой точке измерения не выше минус 12 °С	ГОСТ Р 52469-2019
Быстрое замораживание пищевого продукта	до температуры не выше минус 18 °С в любой точке пищевого продукта	ГОСТ Р 55516-2013
Глубокое замораживание пищевого продукта	до температуры не выше минус 25 °С	ГОСТ Р 55516-2013
Замороженный пищевой продукт	температура конкретных видов замороженных пищевых продуктов устанавливается техническими регламентами	ГОСТ Р 55516-2013
Мороженая пищевая рыбная продукция	в толще продукта не выше минус 18 °С	ТР ЕАЭС 040/2016
Замороженная мясная продукция	не выше минус 8 °С в любой точке измерения	ТР ТС 034/2013
Замороженное мясо	не выше минус 8 °С в любой точке измерения	ТР ТС 034/2013
Замороженная продукция переработки продуктов убоя птицы, замороженная продукция из мяса птицы	не выше минус 12 °С для полуфабрикатов, топленого жира, продуктов переработки сырья коллагенсодержащего птицы и не выше минус 8 °С для остальной продукции	ТР ЕАЭС 051/2021
Замороженное мясо (субпродукты, жир-сырец, кожа, кость (костный остаток), мясо механической обвалки, сырье коллагенсодержащее) птицы	в любой точке измерения продукта не выше минус 12 ° С;	ТР ЕАЭС 051/2021
Замороженное мясо птицы	в толще мышц не выше минус 8 °С	ГОСТ Р 52313-2005
Глубокозамороженное мясо птицы	в толще мышц не выше минус 18 °С	ГОСТ Р 52313-2005

Заключение

Различные способы консервирования продуктов питания с помощью отвода теплоты являются одним из основных методов сохранения их свежести и безопасности для использования в пищевой промышленности.

Совершенствование традиционных (охлаждение и замораживание) и создание новых методов, которые обладают значительным потенциалом для дальнейшей оптимизации с учётом современных способов моделирования и экспериментального оснащения, а также более глубокое теоретическое осмысление явлений, лежащих в основе замораживания и охлаждения, таких как теплообмен и биохимические процессы являются тенденциями XX века.

Активное развитие инновационных холодильных технологий (подмораживание пищевой продукции с учетом количества вымороженной воды в ней) и применение на практике в странах Евросоюза, Азии и Америки новых способов холодильной обработки и хранения (переохлаждения, сверхохлаждения, суперохлаждения) обусловило частичное отсутствие терминов и их определений в нормативной документации.

Такие термины как охлажденный, подмороженный и замороженный пищевой продукт частично внесены и описаны в нормативно-технической документации, однако детали описания процессов, температурных режимов и некоторых характеристик требуют уточнения и доработки.

Отсутствие четко прописанных в НТД криоскопических температур сырья и продукции, не дает возможности понятного и обоснованного разделения пищевой продукции на охлаждённую и подмороженную.

Современная пищевая промышленность стимулирует инновации, которые сводятся к обеспечению потребителей пищевыми продуктами, стабильными в цепи переработки, консервирования и поставок, безопасными, высококачественными и полезными для здоровья.

В этом контексте развитие технологий замораживания и охлаждения пищевых продуктов – важнейший элемент устойчивого развития производства и консервирования пищевых продуктов. Именно поэтому необходимо развивать и обобщать НТД в этой области.

Список литературы

1. Колодязная В.С. Продовольственная безопасность и холодильная технология / В.С. Колодязная, Е.И. Кипрушкина, Д.А. Бараненко [и др.] // Вестник Международной академии холода. – 2013. – № 1. – С. 24-28.

2. Рекомендации международного института холода по производству и хранению замороженных пищевых продуктов // Холодильная техника. – 2015. – № 1. – С. 36-40.

3. Остроумов Л.А. Исследование процессов замораживания плодов и ягод / Л.А. Остроумов, О.Н. Буянов, И.А. Короткий // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 1 (12). – С. 32-36.

4. Харенко Е.Н. Установление функциональной зависимости количества вымороженной воды от индивидуальных криоскопических температур рыбы / Е.Н. Харенко, Л.О. Архипов, Н.Н. Яричевская // Труды ВНИРО. – 2019. – Т. 176. – С. 81-94.

5. Минаева Т.В. Исследование особенностей методов охлаждения пищевых продуктов / Т.В. Минаева, Л.В. Минаева, Е.В. Кравцова // Евразийский союз ученых. – 2016. – № 4-2 (25). – С. 82-83.

6. ГОСТ Р 55516-2013 Технологии пищевых продуктов холодильные. Термины и определения. – Введ. 01.04.2014 – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

7. ГОСТ Р 52469-2019 Птицеперерабатывающая промышленность. Переработка птицы. Термины и определения – Введ. 01.07.2020 – М.: Стандартинформ, 2019. – 12 с.

8. Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции» ТР ЕАЭС 040/2016, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/420394425 (дата обращения: 14.11.2021).

9. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» ТР ТС 034/2013, [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/499050564 (дата обращения: 14.11.2021).

10. ГОСТ 31798-2012 Говядина и телятина для производства продуктов детского питания. Технические условия. – Введ. 01.07.2013 – М.: Стандартинформ, 2014. – 14 с.

11. Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки» ТР ЕАЭС 051/2021 (дата начала действия: 01 января 2023), [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/726913772 (дата обращения: 14.11.2021).

12. ГОСТ Р 52313-2005 Птицеперерабатывающая промышленность. Продукты пищевые. Термины и определения – Введ. 01.01.2006 – М.: Стандартинформ, 2018. – 16 с.

13. Дибирасулаев М.А. К разработке научно обоснованных режимов холодильного хранения мяса различных качественных групп при субкриоскопических температурах. М.А. Дибирасулаев, Г.А. Белозеров, Л.О. Архипов, Д.М. Дибирасулаев, А.Г. Донецких // «Птица и птицепродукты». – 2017. – № 1. – С. 29-32.

14. Arkhipov L.O. New data on cryoscopic temperatures of commercial fish species / L.O. Arkhipov, E.N. Kharenko, A.Y. Semushkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science – IOP Publishing. 2021. Т. 839. № 2. Р. 022067.

15. Бровко Е.Д. Определение криоскопических температур пищевой рыбной продукции для обоснования температурных режимов холодильного хранения / Е.Д. Бровко, Л.О. Архипов // Современные проблемы и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса: Сборник трудов IX Научно-практической конференции молодых учёных с международным участием, посвященная 140-летию ВНИРО, Москва, 11-12 ноября 2021 года / Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, 2021. – С. 22-25.

16. Архипов Л.О. К научному обоснованию температур хранения рыбы в подмороженном виде / Л.О. Архипов // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. – 2020. – № 14. – С. 13-20.

17. Головкин Н.А. Консервирование продуктов животного происхождения при субкриоскопических температурах / Н.А. Головкин, Г.В. Маслова, И.Р. Скоморовская. – Агропромиздат М, 1987. – 272 с.

18. Белозеров Г.А. Перспективные холодильные технологии для холодильно-технологических цепей рыбохозяйственного комплекса России / Г.А. Белозеров, С.П. Андреев, Е.Г. Бычков, В.И. Яковлев // Морское оборудование и технологии. – 2020. – № 3,4(24,25). – С. 42-51.

19. Гущин В.В. Влияние близкриоскопической температуры хранения на увеличение сроков годности охлажденного мяса индейки / В.В. Гущин, И.И. Маковеев, С.С. Козак, Ю.Н. Красюков // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 1. – С. 15-17.

20. Гущин В.В. Инновационная технология охлаждения и хранения мяса цыплят-бройлеров / В.В. Гущин, И.И. Маковеев, С.С. Козак, В.С. Брагин, Д.С. Дерина, Г.А. Степанова // Птица и птицепродукты. – 2021. – № 5. – С. 48-51. – DOI 10.30975/2073-4999-2021-23-5-48-51.

21. Love M. R. Anomalous behavior of Frozen Cod muscle stored near its melting point // Freezing and irradiation of fish. Ed. Kreuzer. London: Fishing News. 1969. – P. 119-127.

22. Быков В.П. Изменения мяса рыбы при холодильной обработке: автолитические и бактериальные процессы. – М.: Агропромиздат, 1987. – 221 с.

23. Banerjee R., Maheswarappa N. B. Superchilling of muscle foods: Potential alternative for chilling and freezing // Critical reviews in food science and nutrition. – 2019. – Т. 59. – №. 8. – С. 1256-1263.

24. Исимбаева Э.Р. Особенности кристаллообразования в образцах мяса при температурах ниже криоскопической / Э.Р. Исимбаева, А.К. Шинбаева // Вестник Казахского национального университета. Серия физическая. – 2016. – № 2 (57). – С. 42-47.

25. Бубырь И.В. Холодильная технология и технология теплового консервирования гидробионтов / И.В. Бубырь, Ю.А. Арбекова, В.В. Шумак. – Пинск: ПолесГУ. – 2013. – 65 с.

26. Короткий И.А. Криоскопические температуры сибирских ягод / И.А. Короткий, Е.В. Короткая // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2008. – № 1 (302). – С. 66-68.

27. Дибирасулаев М.А. Влияние субкриоскопической температуры хранения на количество вымороженной воды в NOR и DFD говядине / М.А. Дибирасулаев, Г.А. Белозеров, Д.М. Дибирасулаев, Д.Е. Орловский // Теория и практика переработки мяса. – 2016. – Т. 1. – № 2. – С. 18-25. – DOI 10.21323/2414-438X-2016-1-2-18-25.

28. Березовский Ю.М. Анализ и совершенствование подходов определения доли вымороженной воды в мясе / Ю.М. Березовский, И.А. Королев, Т.А. Саранцев // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2018. – № 4. – С. 20-28.

29. Recommendations for the Processing and Handling of Frozen Foods. 4-th Edition. – Paris: International Institute of Refrigeration. – 2006. – P. 218.

30. Рютов Д.Г. Влияние связанной воды на образование льда в пищевых продуктах при их замораживании / Д.Г. Рютов // Холодильная техника. – 1976. – № 5. – С. 32-37.

31. Duun A.S. Quality changes during superchilled storage of cod (Gadus morhua) fillets / A.S. Duun, T. Rustad // Food Chemistry. – 2007. – V. 105 (3). – P. 1067-1107.

32. Архипов Л.О. К научному обоснованию технологии переохлаждения рыбы / Л.О. Архипов // Товаровед продовольственных товаров. – 2021. – № 8. – С. 566-569. – DOI 10.33920/igt-01-2108-01.

33. Васильев А.А. Теоретические и экспериментальные основы технологии холодильного консервирования и посола мяса в тушах: специальность 05.18.14: диссертация на соискание ученой степени д-ра техн. наук / Васильев Александр Александрович. – Улан-Удэ, 1983. – 404 с.

34. Головкин Н.А. О глубине и устойчивости переохлаждения растительной и животной ткани / Н.А. Головкин, В.М. Чернышев, Е.А. Небренчина // Холодильная Техника. – 1970. – № 6. – С. 22-24

35. Патент № 2733118 C1 Российская Федерация, МПК A23L 3/36, A23B 4/06. Способ хранения продуктов животного происхождения в переохлажденном состоянии: № 2019127769: заявл. 03.09.2019: опубл. 29.09.2020 / М.А. Дибирасулаев, Г.А. Белозеров, Д.М. Дибирасулаев [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН.

36. Zhao H. Enhancement of quality and antioxidant metabolism of sweet cherry fruit by near-freezing temperature storage / H. Zhao, B. Liu, W. Zhang, J. Cao, W. Jiang // Postharvest Biology and Technology. – 2019. – Т. 147. – Р. 113-122.

37. Fukuma Y. Application of supercooling to long-term storage of fish meat / Y. Fukuma, A. Yamane, T. Itoh, Y. Tsukamasa, M. Ando // Fisheries science. – 2012. – Т. 78. – № 2. – Р. 451-461.

38. Kaale L.D. Superchilling of food: A review / L.D. Kaale, T.M. Eikevik, T. Rustad, K. Kolsaker // J. of food engineering. – 2011. – Т. 107. – № 2. – Р. 141-146.

39. Стефановский В. М. Типология замороженных пищевых продуктов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК–продукты здорового питания. – 2014. – №. 3. – С. 38-42.

УДК 528

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ GPS И ГЛОНАСС В СОЗДАНИИ ПОДЗЕМНОЙ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНОЙ СЕТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЛЕЙ

Павлова Олеся Андреевна, Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, E-mail: olesya.pisareva.1999@mail.ru

Аннотация. *В данной статье будут рассмотрены возможности применения спутниковых технологий в проведении дренажа сельскохозяйственных полей. В качестве исходных данных используется поле с пшеницей, в границах которого нужно организовать сток воды для улучшения условий выращивания урожая. Также в данной работе будут представлены новые программные обеспечения, взаимодействующие с сельхозтехникой. Цель данной статьи – оценить роль спутниковых технологий в области дренажных работ в плане эффективности, точности и простоты.*

Abstract. *In this article, the possibilities of using satellite technologies in the drainage of agricultural fields will be considered. As the initial data, a field with wheat is used, within the boundaries of which it is necessary to organize water flow to improve crop growing conditions. Also, in this work, new software interacting with agricultural machinery will be presented. The purpose of this article is to evaluate the role of satellite technologies in the field of drainage operations in terms of efficiency, accuracy and simplicity.*

Ключевые слова: *дренаж, GPS, дреноукладчик, землеройная техника, точное земледелие, определение высот, топографическая съемка, проблемные участки поля, ГЛОНАСС.*

Key words: *drainage, GPS, drainer, earthmoving equipment, precision agriculture, elevation determination, topographic survey, problem areas of the field, GLONASS.*

Дренаж – это метод осушения земель с помощью подземных искусственных водотоков – дренажей. Активно влияя на водный режим, осушение земель влияет на воздушный, тепловой и пищевой режимы почвы [1, с. 20].

Данный способ осушения заключается в создании в поле подземной коллекторно-дренажной сети, через которую в последствии уходит избыток воды с осушаемой территории. Коллекторно-дренажная сеть в поле, в зависимости от условий, может выполнять свои функции от 5-7 лет. В данной статье представлен новый вид дренажа – Кротовый, он используется с укреплением крото-дрен специальным раствором. Кротовый дренаж выполняется с помощью GPS и ГЛОНАСС технологий. Для гончарного дренажа или дренажа с укладкой перфорированных труб сроки эксплуатации достигают 150 лет. Цикличность условий климата в этом случае говорит «За кротовый дренаж». Подземный гончарный дренаж дорогой и из-за цикличности получается, что в засушливый период, который длится 5-7 лет, гончарный дренаж не работает. Следовательно,

нет необходимости осушать. А кротовый дренаж, проделанный с точностью в 1 сантиметр, установленный в коллекторно-дренажную сеть, имеет более низкую цену и, кроме этого, больше доступен для сельскохозяйственных предприятий. Польза дренажа представлена в следующих пунктах:

– улучшенное качество урожая;

– быстрый прогрев почвы;

– уменьшение уплотнений;

– создание мощной и глубокой системы корней;

– аэрация почвы;

– благоприятная среда для развития полезных микроорганизмов почвы и дождевыхчервей;

– изменение агрономических сроков;

– возможность ранней обработки почвы и посевов;

– повышение качества структуры почвы;

– увеличение урожая в засушливые годы;

– снижение потери азота;

– отсутствие гниения большинства посева;

– стремительное выведение токсинов;

– уменьшение эрозии;

– срок эксплуатации дренажа увеличивается до 150 лет, а кротового дренажа до 5-7лет;

– уменьшение затрат на сушку;

– уменьшение затрат на ремонт сельхоз техники;

– эффективный метод борьбы с засолением почвы;

– введение не использованных земель в севооборот.

– снижение необходимости в приобретении дополнительной техники;

– результат сразу после установки дренажа или проведения кротового дренажа [2, с. 75].

Как было сказано ранее, для данного вида работ используются технологии GPS и ГЛОНАСС, а также почвообрабатывающая техника, скреперы планировщики, землеройная техника и инструменты точного земледелия. В данной статье наибольшее внимание будет уделено точному земледелию. Сначала рассмотрим систему точного земледелия для устройства дренажа в поле TRIMBLE WM-DRAIN. Данная система устанавливается на любой дреноукладчик импортного и отечественного производства.

Дреноукладчик – дренажная машина, представляющая собой траншейный экскаватор с дополнительным оборудованием для прокладки дренажных траншей и укладки в них дренажных труб, пример данной машины можно увидеть на (рис. 1).

Очень важно следить за влагой в почве. Тем более Ростовская область находится натерритории зоны рискованного земледелия.

Если раньше это стоило очень дорого, то на сегодняшний день разработан метод кротового дренажа, для создания коллекторно-дренажной сети в поле, которое обеспечивает регулирование водно-воздушного и теплового режима почвы.



Рис.1 Дреноукладчик

Следующий объект для рассмотрения в данной статье – это программное обеспечение (далее ПО) TRIMBLE WM-FORM (рис. 2). Данное ПО системы точного земледелия используется для выявления проблемных участков поля, создания новой поверхности поля для проведения планировки почвы с целью повышения ее плодородия [3].

Программа представляет собой функционал, в котором можно открыть топографическую съемку поля, которая была сделана с помощью системы Trimble Field Level ll для планировки поверхности почвы.

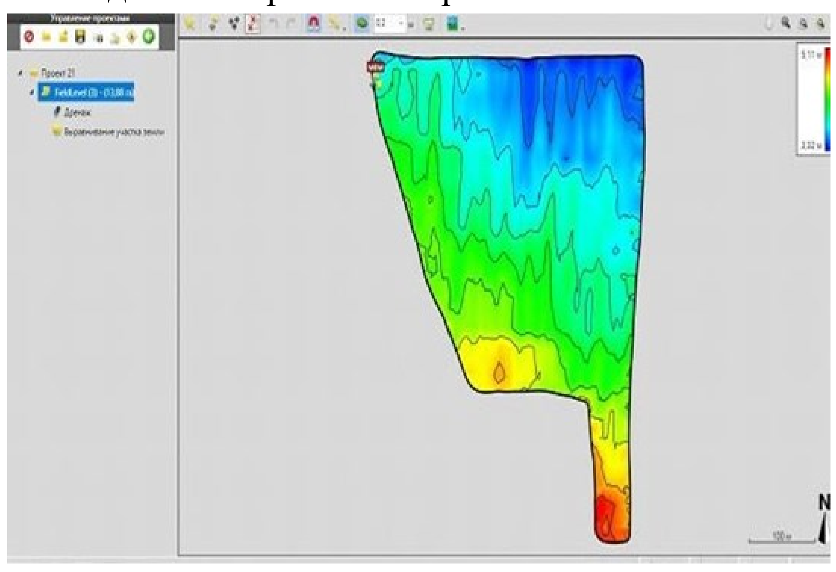


Рис. 2 Интерфейс ПО Trimble WM-FORM

Рассмотрим пример использования данных технологий дренажа на поле Ростовскойобласти.

Исходные данные

Общая площадь 229,09 га. Основной массив общий и разделен между собой лесополосой. Поле имеет достаточно небольшой уклон для поверхностного отвода избыточных вод. Поле с юго-запада на северо-восток

имеет хребет, который разделяет его на две стороны. Ортофотоплан поля представлен на (рис. 3).

Отвод воды необходимо проводить в соответствии с естественными уклонами и изолиниями высот: север, северо-запад и южная сторона.

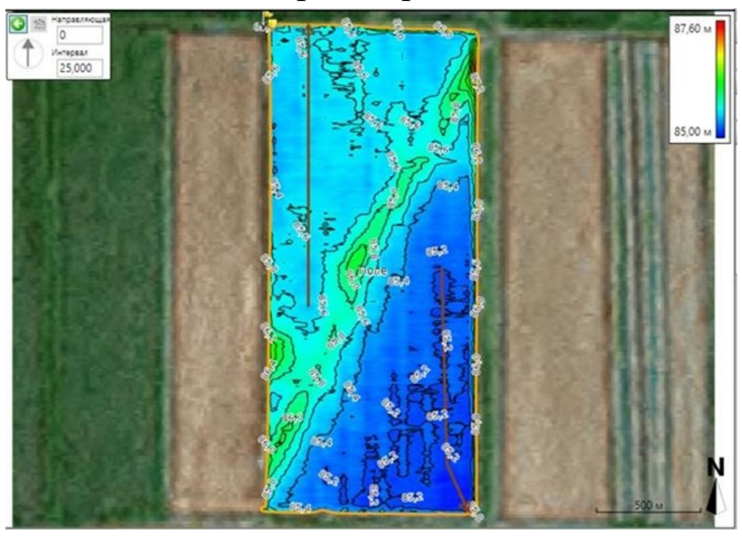


Рис. 3 Ортофотоплан с изображением водосборов и направления потоков воды

Далее производится дренажный анализ, который представлен (рис. 4).



Рис. 4 Схема дренажа

В данном случае необходимо разделить поле на условные две части и провести ряд мероприятий. Для поверхностного отвода воды правой части поля необходимо (рис. 5):

1. Устранить все закрытые понижения, и создать на поверхности северной стороныполя отводной дренажный канал.

2. На западной стороне к северной стороне необходимо создание дренажного каналадлиной 1000 метров.

3. На восточной стороне поля по направлению к северу необходимо созданиедренажного сбросного канала общей длинной 900 метров.

Для поверхностного отвода воды левой части поля необходимо (рис. 6):

А. Устранить все закрытые понижения и создать на поверхности южной стороны поляотводной дренажный канал д/ш/г/у 1389/7/10/3%.

Б. На западной стороне к северной стороне необходимо создание дренажного каналадлиной 780 метров.

В. Обустройство на западной части вертикального сбросного канала с севера на юг,начиная с северной стороны длиной 770 метров.

Делаем вывод, что объем работ будет следующим: левая сторона: 190.947 м. куб га, общая 23585,77. Правая сторона: 260,084 м. куб га, общая 27457,06.

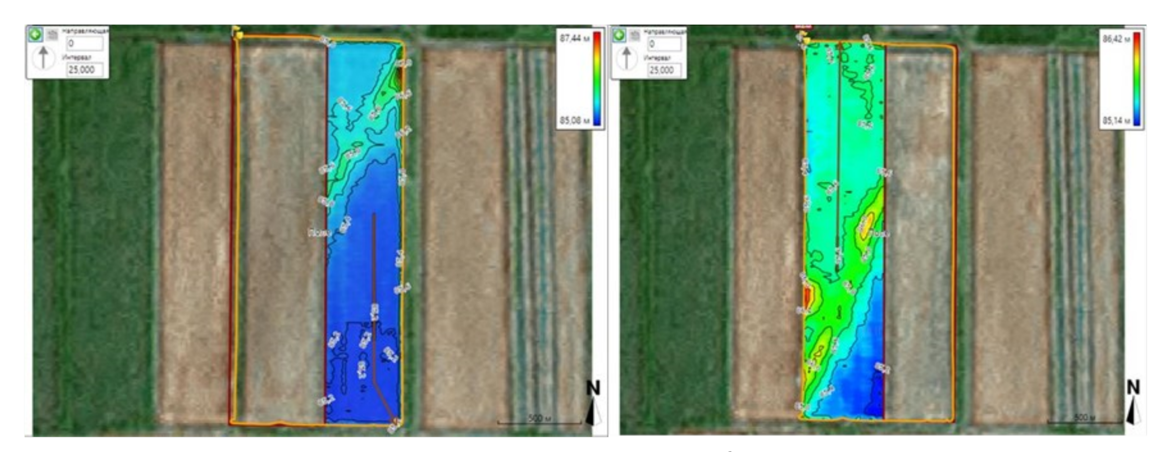


Рис. 5 Дренаж правой стороны Рис. 6 Дренаж левой стороны

Дренаж – важная технология в сельском хозяйстве, которая произвела прорыв в сельскохозяйственном секторе, особенно в помощи фермерам в увеличении процента урожайности. На данный момент существует множество технологий GPS, которые внедряются в сельхоз технику и позволяют упростить работу по отведению поверхностных, подземных вод, тем самым сохранить урожай и в дальнейшем понести наименьшие затраты. Кроме того, данная технология может быть применена не только в сельскохозяйственных процессах, но и в строительство зданий, сооружений и линейных объектов.

Список использованной литературы:

1. Базавлук В.А. Мелиоративное обустройство территорий: учебное пособие / А.В. Базавлук. – Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2014 – 184 с.

2. Криулин К.Н. Дренажные системы в ландшафтном и коттеджном строительстве: учебное пособие / К.Н. Криулин. – Санкт-Петербург, 2013. – 120 с.

3. Мелиорация. Осушение и орошение земель сельскохозяйственного назначения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wrmrussia.ru/ (дата обращения: 21.11.2022).

УДК 642.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Панкратьева Наталья Анатольевна, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, E-mail: pankratieva@usue.ru
Степнева Екатерина Витальевна, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, E-mail: ekaterina.foxes@gmail.com

Аннотация. *Статья посвящена низкотемпературной тепловой обработке sous-vide. Целью данной работы является изучить преимущества и недостатки технологии sous-vide, факторы качества и безопасности, а также значимость этой технологии в общественном питании. В результате изучения данной темы, можно сделать вывод, технология не идеальна, очень много факторов могут повлиять на качество продукта. Это и температура, и выбор оборудования, но результат стоит всех затраченных усилий. Благодаря этой технологии не только улучшается качество предлагаемой пищи, но и появляются новые блюда.*

Abstract. *The article is devoted to low-temperature heat treatment of sous-vide. The purpose of this work is to study the advantages and disadvantages of sous-vide technology, quality and safety factors, as well as the importance of this technology in public catering. As a result of studying this topic, we can conclude that the technology is not perfect, a lot of factors can affect the quality of the product. This is both the temperature and the choice of equipment, but the result is worth all the effort. Thanks to this technology, not only the quality of the food offered improves, but new dishes also appear.*

Ключевые слова: *низкотемпературная обработка, вакуумная среда, су-вид, качество, температурные режимы.*

Key words: *low-temperature treatment, vaciuт medium, appearance, quality, temperature conditions.*

Тепловая обработка сырья сопровождается существенными изменениями органолептических показателей, пищевой и биологической ценности, а также технологическими потерями массы. В связи с этим приоритетной задачей развития пищевого производства является сведение до минимума отмеченных недостатков за счет совершенствования технологий [1; 2]. Перспективным направлением совершенствования в этой области является обработка сырья при пониженных щадящих температурных режимах с предварительной вакуумной упаковкой в полимерную термоустойчивую пленку, известная как Sous-Vide технология, позволяющая получить продукты питания при сохранении массы, пищевой и биологической ценности с увеличением срока хранения. Однако аспекты применения данной технологии недостаточно изучены в отношении продукции общественного питания [10].

В рамках поставленной цели определены следующие задачи исследований: изучить особенности технологии sous-vide; определить параметры Sous-Vide обработки кулинарной продукции на примере куриного филе, обеспечивающие

гарантированный уровень пищевой и биологической ценности, безопасности и пролонгированные сроки хранения полуфабрикатов высокой степени готовности.

Чтобы готовить еду в вакууме, потребуется специальное оборудование. Оно отличается мощностью, производительностью и размерами. Особенно популярны в профессиональной среде агрегаты итальянского производства [11].

Например, термостат APACH ASV2/3, ротационный кипятильник (термостат) Sirman SOFTCOOKER Y09, ротационный кипятильник (термостат) Julabo PEARL.

Приготовление пищи происходит в несколько стадий:

– создание вакуумной среды – продукт помещается в пакет или пищевую пленку, и с помощью специально вакуумного упаковщика (например, INDOKOR IVP-260/PD или Hurakan HKN-VAC400) герметично запаковывается. Важно подбирать упаковку с высокобарьерными свойствами для увеличения срока хранения готового изделия и избегания расслаивания в процессе [12];

– приготовление – запаянный с помощью аппарата вакуумной упаковки пакет отправляется в ванну с термостатом (ротационный кипятильник). Процесс занимает обычно в диапазоне от 20 мин до 72 ч в зависимости от вида продукта, а также его толщины, желаемого блюда для достижения необходимых органолептических показателей качества [12];

– шоковая заморозка – используется, если кулинарное изделие готовится заранее или в большом количестве для постепенной реализации, для сохранения необходимых показателей качества, готовые изделия подвергают шоковой заморозке в течение 4 часов, установив температуре среды -36°С для минования опасной зоны активного размножения микроорганизмов. Применяется метод преимущественно в местах общепита, рассчитанных на корпоративное питание, кейтеринг, централизованное производство (заготовочные и доготовочные предприятия);

– регенерация – предварительно не размораживая продукт аккуратно разогревают, постепенно доводя температуру до необходимых показателей в толще продукта с применением термощупа (85°С в толще продукта в течение 5 мин, согласно показателям критической точки по НАССР). Затем продукты доводят до готовности в пароконвектомате, на гриле, обжаривают сковороде или во фритюре с панировкой и кляром, запекают для придания необходимого колера продукту.

Преимуществами использования технологии су-вид являются:

– сохранение более интенсивного вкуса, что дает возможность использовать в два раза меньше специй, приправ и других улучшителей вкуса готового продукта, так как летучие ароматические и вкусовые вещества остаются в герметично запакованном пакете;

– продукт сохраняет более яркий цвет и консистенцию, чем при традиционном способе приготовления, не вымываются при варке водорастворимые вещества из продукта;

– вакуумная упаковка позволяет сохранить качество свежих продуктов неизменным, за счет отсутствия доступа воздуха окружающей среды [11];

– использование технологии су-вид позволяет иметь запас продуктов в вакуумной упаковке, пока не реализованы свежие изделия;

– если при жарке или запекании мяса его поверхность подвергается воздействию температур, в разы превышающих температуру готовности, технология sous-vide готовит блюда деликатно, и температура в середине и на поверхности готового продукта будет одинаковой, ничего не высохнет и не подгорит [11];

– благодаря низкотемпературной обработке клеточные мембраны остаются целыми, поэтому блюда получаются намного более сочными [11];

– вакуумная упаковка сохраняет все вкусы и ароматы внутри продукта, и способствует лучшему проникновению в продукт специй и маринадов;

– правильный подбор времени и температуры приготовления размягчает продукты, а в жестких кусках мяса, которые принято отваривать или тушить, происходит преобразование мышечного коллагена в желатин: любой, даже самый дешевый отруб, можно приготовить так, что он будет иметь божественные вкус и текстуру [11];

– овощи, которые подвергаются этому методу, напротив, сохраняют свежую, хрустящую текстуру, чего практически невозможно добиться при обычной варке [3].

Недостатками использования технологии су-вид являются:

– реакция Майера, которая отвечает за румяную корочку готовых блюд, запускается при температуре порядка 154°С – намного выше, чем нужно для приготовления любых блюд методом су-вид. Это значит, что для придания готовому блюду аппетитного вида его придется обжаривать либо до, либо после готовки с помощью этого метода [11];

– в случае, если приготовление по технологии су-вид происходит при температуре ниже 52 °С и при этом занимает больше 4 часов, существует риск размножения возбудителей ботулизма, которые очень комфортно чувствуют себя в этих условиях. Чтобы избежать этой опасности, необходимо выбирать более высокую температуру для тех продуктов, приготовление которых занимает более 4 часов [4];

– практическая реализация sous-vide в той его форме, которая используется в кафе, позволяет добиться наилучшего результата, требует наличия специальных приборов: вакууматора, чтобы запаковывать продукты в вакуумные пакеты, и устройства, которое позволит поддерживать постоянную температуру и контролировать ее с точностью до долей °С [11].

Использование технологии су-вид так же обеспечивает уменьшение потерь, так, например, мясо является одним из самых дорогих ингредиентов на кухне, при этом при традиционном способе приготовления от 25% до 30% теряется из-за усушки [7; 8]. При более длительном приготовлении мяса при относительно низких температурах пастеризации в вакуумных упаковках, потеря веса и усушка значительно уменьшаются, тем самым увеличивая количество порций и сокращая издержки. Лучше сохраняются витамины и питательные вещества, блюда готовятся без консервантов, стабилизаторов, загустителей. Обеспечивается диетическое питание, за счет снижения количества соли, насыщенных жиров и т.д. [9]

При производстве продуктов по технологии Sous Vide срок годности у большинства из них будет составлять как минимум 5 дней, включая день производства и потребления. Однако некоторые продукты могут храниться

дольше при условии, что это было экспериментально проверено [9].

Сравнение сроков годности при использовании технологии приготовления Sous Vide и использовании традиционного способа приготовления представлен в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение сроков годности при использовании технологии су-вид и традиционного способа приготовления

Наименование продукта	Технология су-вид	Традиционная технология
Рыба	4-6 дней	2 часа
Говядина	25-30 дней	3 часа
Телятина	25-30 дней	3 часа
Свинина	15-18 дней	3 часа
Мясо птицы	10-18 дней	3 часа
Овощи	45 дней	1 час

Составлено авторами на основе [6].

Из таблицы 1 видно, что использование технологии су-вид позволяет значительно увеличить сроки хранения продуктов, что уменьшает потери блюд при хранении.

Технологию изготовления продуктов, способом sous-vide, возможно применять для различных продуктов, самое основное, придерживаться технологии, а также ключевыми правилами: подбирать только лишь высококачественную продукцию, пользоваться таблицами безопасности, придерживаться теплового режима, использовать заблаговременную заморозку [5]. Приготовление овощей в су-виде несет в себе особенности, которые как упрощают работу, так и могут вызвать некоторые затруднения. Упрощение работы можно выявить в сравнении приготовления овощей и мясопродуктов, где изменение температуры на 1-2°С позволяет получать разнообразные результаты готовых кулинарных изделий из мяса, рыбы и яиц. Большинство овощей таких разнообразных результатов не дают, поэтому их рациональнее готовить при температуре 85°С, так как такой режим термообработки запускает процесс деполимеризации полисахаридов расщепление целлюлозы, содержащийся в оболочке клеток, из которых состоят овощи, не разрушая при этом сами клетки). Это позволяет полностью приготовить овощи, размягчив их, но сохранив форму и хрусткость, характерную для свежих овощей, а также данный метод тепловой обработки позволяет сохранить большее количество витаминов и питательных веществ. Если же в овощах содержится крахмал, этот деликатный метод позволяет ему сформировать желе, опять-таки создавая текстуру, недостижимую при варке или запекании овощей [6].

Затруднения при данной тепловой обработке могут вызывать зеленые овощи – фасоль, спаржу, брокколи, горошек и так далее – в су-виде лучше не

готовить: такая температура приведет к тому, что овощи потеряют свой аппетитный изумрудно-зеленый цвет, за счет перехода хлорофилла в феофитин, что вызывает появление бурого цвета. Других ограничений нет.

На кафедре «Технологии питания» Уральского государственного экономического университета проводится работа по внедрению инновационных технологий sous-vide и cook&chill на предприятия общественного питания.

Для изучения оптимальных параметров (продолжительность и температура) обработки овощей был произведен анализ влияния формы нарезки и размеры форм нарезки овощей на продолжительность тепловой обработки, деполимеризации полисахаридов, деструкцию растительных тканей и технологические потери массы.

Были использованы следующие формы нарезки лука: кольцо (0,3 см), кубик (0,7х0,7 см), крошка (0,3х0,3 см). Установлено, что максимальные потери отмечены для формы лука – крошка (16 – 31%), минимальные – кольца (9 – 24%). Продолжительность процесса приготовления снижалась в зависимости от формы – с 100 мин до 75 мин – при температуре 60°С и с 30 мин до 15 при температуре 100°С.

Также был произведен опытный расчет потерь при тепловой обработке куриного филе. Использовали следующие формы нарезки: кубик (0,7х0,7 см), крупная соломка (1,5х0,5х0,2 см) и фарш (0,1 см). Установлено, что потери массы зависят от формы сырья, а также от параметров температурного режима при Sous-Vide обработки: от 19,0-28,0 % (60°С; 100°С) – для фарша; от 17,0-26,5 % (60°С; 100°С) – для кубика; от 13,5-24,5 % (60°С; 100°С) – для крупной соломки. При этом потери массы куриного филе различной формы при обработке традиционным способом составляют 30,0 – 33,0 %.

Технология «sous-vide», в настоящее время, является одной из самых перспективных технологий приготовления блюд и изделий на предприятиях общественного питания. В последние годы появилась масса рецептур различных блюд с уже подобранными температурными режимами и длительностью обработки по уникальному методу, а также оборудование специальное для технологии «sous-vide», из-за чего многим производителям пришлось достаточно быстро переформатировать свое производство под новый популярный формат. Таким образом, благодаря своим неоспоримым и важнейшим преимуществам перед другими способами термической обработки сырья, а именно сохранение большинства питательных веществ, повышение органолептических свойств готового продукта, рентабельность и так далее, технология «sous-vide» будет все больше и больше пользоваться спросом у поваров, получит свое дальнейшее развитие в будущем, а потребитель по достоинству оценит продукт, приготовленный по технологии «sous-vide».

Работа по совершенствованию технологии тепловой обработки кулинарной продукции и получению полуфабрикатов высокой степени готовности с гарантированным уровнем пищевой и биологической ценности, безопасности для расширения ассортимента продукции общественного питания будет продолжаться.

Список использованной литературы:

1. Оценка экономического ущерба потребителя и хозяйствующего субъекта при обращении недоброкачественной пищевой продукции / Т.В. Мажаева, С.В. Синицына, В.И. Козубская, Е.Л. Борцова // Индустрия питания. – 2021. – Т. 6. – № 3. – С. 34-43. – DOI 10.29141/2500-1922-2021-6-3-4.

2. Чугунова О.В. Эффективное использование продовольственных ресурсов в технологии пищевых систем / О. В. Чугунова, А. В. Арисов. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – 189 с. – ISBN 978-5-907555-46-4.

3. Дерябина В.А. Перспективы применения технологии sous-vide на предприятиях общественного питания. / В.А. Дерябина // Пищевые инновации и биотехнологии. Материалы Международной научной конференции. Изд-во ФГБОУ ВО "Кемеровский технологический институт пищевой промышленности", 2015. – С. 298-299.

4. Пермин А.П. Применение технологии sous-vide в изготовлении полуфабрикатов из говядины. / А.П. Пермин // Пища. Экология. Качество. Труды XIII международной научно-практической конференции. Ответственные за выпуск: О.К. Мотовилов, Н.И. Пыжикова и др., 2016. – С. 35-38.

5. Муминов Д.Д. Sous vide инновационный метод приготовления пищи. История, специфика технологии, положительные и отрицательные стороны технологии sous-vide. / Д.Д. Муминов // Пищевые инновации и биотехнологии. Материалы V международной научной конференции. Изд-во ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности», 2017. – С. 329-330.

6. Фофанова Т.С. Технология су-вид – некоторые аспекты качества и микробиологической безопасности. Теория и практика переработки мяса. 2018;3 (1):59-68. DOI: https://doi.org/10.21323/2414-438X-2018-3-1-59-68.

7. Панкратьева Н.А. Современные технологии и приемы, удлиняющие срок хранения пищевых продуктов / Н.А. Панкратьева, А.Н. Новокрещенова, Д.Е. Морозов // Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании: материалы IX Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 26 апреля 2022 года / Уральский государственный экономический университет. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2022. – С. 93-95. – EDN DHPRTK.

8. Карх Д.А. Применение системного подхода при разработке нновационных продуктов на основе анализа удовлетворенности потребителей / Д. А. Карх, Н. В. Заворохина, О. В. Чугунова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2. – С. 96.

9. Su-vide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.su-vide.ru/

10. Совершенствование технологии тепловой обработки предварительно вакуумированных пищевых систем на основе круп, овощей и мяса птицы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dslib.net/texnologia-zernovyx/sovershenstvovanie-tehnologii-teplovoj-obrabotki-predvaritelno-vakuumirovannyh.html

11. Технология су-вид: полный путеводитель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://arborio.ru/texnologiya-sous-vide/

12. Технология Sous vide (су вид) – что это? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://restoran-service.ru/blog/innovatsii-i-tekhnologii-v-obshchepite/tekhnologiya-sous-vide-su-vid-chto-eto/

УДК 621.31

ANALYSIS OF THE FUNCTIONING OF SWITCHING DEVICES FOR VARIOUS INDUSTRIES

Фаретдинов Ильшат Салаватович, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ, г. Казань, E-mail: FilshatS11@mail.ru

Аннотация. *В данной работе представлено описание рабочего процесса и основных характеристик автоматического выключателя и предохранителя для защиты электрической сети и оборудования. Автоматические выключатели широко используются в энергосистемах и имеют высокий уровень развития. В рамках статьи исследуются сравнительная характеристика, принципы действия этих защитных устройств и описывается процесс их воздействия на системы электроснабжения, на электрические нагрузки для различных отраслей производства и потребления.*

Abstract. *This paper presents a description of the work process and the main features of the circuit breaker and fuse for protecting the electrical network and equipment. Circuit breakers are widely used in power systems and have a high level of development. Within the framework of the article, a comparative characteristic, the principles of operation of these protective devices are investigated and the process of their impact on power supply systems, on electrical loads for various industries of production and consumption is described.*

Ключевые слова: *электрическая цепь, предохранитель, автоматический выключатель, расцепитель, короткое замыкание, коммутационное устройство.*

Key words: *electrical circuit, fuse, circuit breaker, release, short circuit, switching device.*

Introduction. At present, it can be said with firm certainty that it is almost impossible to imagine a single day without electricity. It has penetrated so quickly into our daily life that almost no sphere of human activity can do without its use. The use of electricity has made it possible to automate various systems, improve human efficiency and create new technologies that speed up the production process in all sectors: in agriculture, the technical industry, and also contributed to providing a comfortable and high-quality environment for later life.

In accordance with the tasks of improving the technical level, it is necessary to ensure the reliability and uninterrupted operation of the power supply system of industrial enterprises. This, in the main, is complicated at the first stage of implementation - during its design, as technical requirements are constantly increasing, and the specifics of its implementation are expanding. At the same time, they try to draw up a power supply scheme with such a forecast that it can carry out its functioning for a long time, taking into account the upcoming capital costs, operating costs and stability to emergency modes.

In this regard, there is a need for optimal construction of the power supply system. The calculation of electrical loads, determining the number and power of transformers, the location of the transformer substation, accounting for reactive power

compensation devices, the transmission of electricity to power consumers and their direct protection form the basis for the correct and high-quality energy supply of the enterprise. At the same time, do not forget that the power supply system must be resistant to a possible increase in the capacity of the enterprise, the introduction of modern production technologies and changes in technical processes. It is also necessary to take into account that the electrical network should not contain underloaded installations, and during an emergency, the elements remaining in operation were able to take on the entire allowable load and ensure uninterrupted power supply to electrical equipment [1].

Literary review. There is already enough material in foreign sources about switching devices in electric power systems by such scientists as Brian S. Elliot, Cathy Habas, Tom Harris, Talon Homer and others. In the domestic energy sector, the following authors studied the protection of industrial enterprises of production and consumption: Arefyeva D.A., Durakov A.A., Mikhailov M.Yu., Latyshev M.P., Baranov S.D., etc.

Based on the research of many authors (Tom Harris, Talon Homer, Cathy Habas), it can be concluded that circuit breakers come out at capital costs more expensive than in installation and maintenance, since they require more complex execution of elements in their design. But in the future, the efficiency of these switching devices may increase, because every time an emergency occurs, including the inevitable excess of the electric current threshold, a short circuit, the dispatcher or maintenance personnel do not need to buy new equipment, but only reset the technical settings once again [2].

Another author, Brian S. Elliot, does not quite specifically determine which switching device is better, giving full preference to only one of them in terms of its technical and production costs. In his opinion, it can be said that the overwhelming availability of circuit breakers and fuses on the world market does not represent a significant advantage of positive qualities under different conditions and circumstances of application. As a result, for any particular project, everything is based on the fact that the choice of a certain protective switching device remains with the designer of electrical equipment in production and in the household. In all likelihood, factors such as maintenance conditions, purchase price, production costs will be considered a more acceptable party in the selection process than the actual electrical characteristics of circuit breakers and fuses [3].

The main part. In the energy system, circuit breakers are used to a greater extent as protective switching devices for the uninterrupted creation of new products in agro-industrial activities, the technical field in agriculture. They are electrical devices whose role is to preserve the functionality of the network and equipment from damage caused by short circuit currents and overload.

Unlike fuses, which are considered disposable, circuit breakers are reusable devices. That is, when an overcurrent passes, the fusible link burns out and it needs to be replaced in the future, the electrical circuit opens and the faulty section is separated from the current source (Fig.1).

The second one can be used again after the cause of the damage has been eliminated and ensures the stability of the specified limit value of operation [4].

One of the main components of circuit breakers is the release. It supervises the given circuit and activates the release device, as a result of which the switching device is switched off (Fig.2).

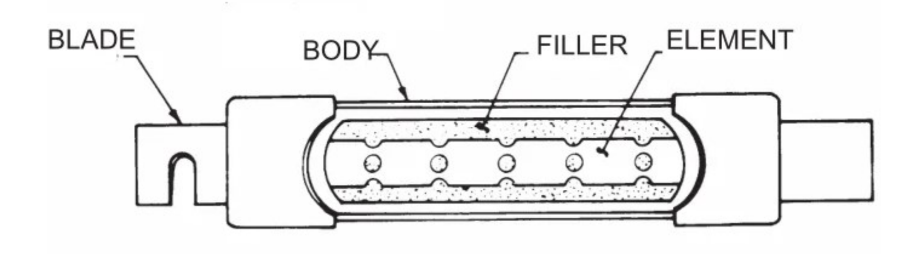


Fig. 1 Fuse and its construction

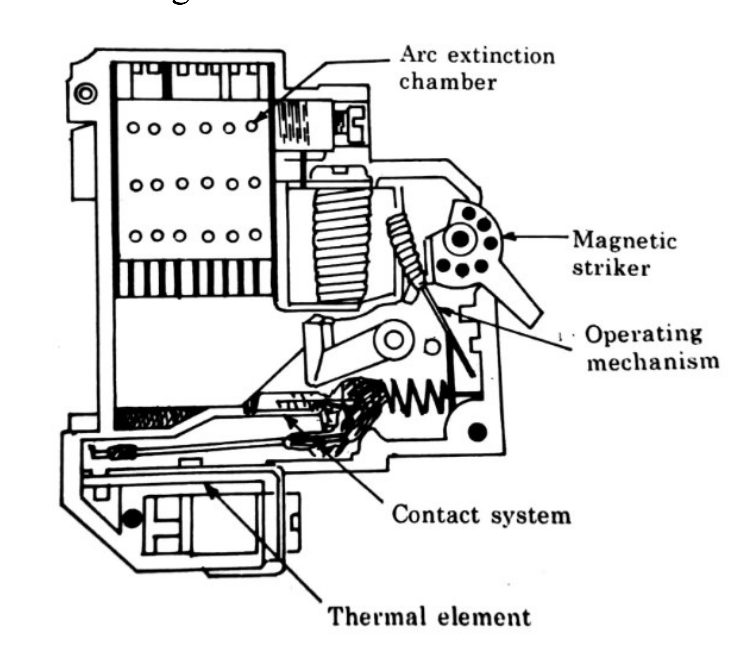


Fig. 2 Structural diagram of a circuit breaker with electromagnetic and thermal releases

In most cases, circuit breakers are used, equipped with electromagnetic, thermal and combined releases.

The main purpose of the electromagnetic release is to cut off short-circuit currents that are several times higher than the nominal value in the electrical circuit. The design consists of a solenoid and a core inside it, held by a special spring. When overcurrent flows through the coil, in accordance with the law of electromagnetic induction, a high-power magnetic field is created, as a result of which the core, overcoming the influence of the spring, moves inside the solenoid. This generates a disconnection of the power contacts of the switching device and the electrical circuit is turned off. If the current is within acceptable limits, then the value of the magnetic flux is not enough to attract the core with a moving contact.

The functional task of the thermal release is to ensure the safety of the electrical circuit when a current passes through it with a value slightly exceeding the allowable one, in particular, during a relatively long overload [5].

The device is a bimetallic plate, which includes two alloys with different thermal expansion. The principle of operation of a thermal release is based on the fact that when a current greater than the nominal value flows through it, the plate is

subjected to a load. As a result, having reached a certain temperature, it deforms and bends in the direction of the alloy with a minimum expansion rate when heated, on the basis of which it acts on the lever of the release mechanism. The contact switching device is switched off and the electrical circuit is opened.

When choosing circuit breakers, the following requirements must be met for the main indicators:

1. The rated current of the electrical circuit must not exceed the rated current of the release of the switching device [6].

2. During overloads and in the event of a short circuit, the closing current of the circuit breaker is assumed to be such that the line does not de-energize in normal mode and when exposed to short-term overloads.

3. To prevent spontaneous activation of the release in normal mode, the operating current is used in accordance with 100% to 130% of the rated current [7].

In addition, it is necessary to take into account the rated operational breaking capacity of the circuit breaker, which must exceed the three-phase short-circuit current.

Conclusions. Therefore, automatic switches contribute to the protection of elements that exempt from manual disconnection of the electrical circuit for industry and in the distribution network during planning and operation, in the production of various agricultural products, agricultural land. Making rational decisions is impossible without studying the features and fundamental principles of building a power supply system that will ensure its high-quality performance, meet the requirements of its reliability, recommended voltage losses and the general task of optimizing the enterprise. With the complication of electrical processes, circuit breakers appear and improve, which provide maximum safety.

Список использованной литературы:

1. Ананичева, С.С. Проектирование электрических сетей / С.С. Ананичева, Е.Н. Котова / Издательство Уральского университета. – Екатеринбург, 2017. – С. 164.

2. Cathy Habas. Advantages and Disadvantages of Circuit Breakers and Fuses [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.hunker.com/13414171/advantages-disadvantages-of-circuit-breakers-fuses (дата обращения: 26.11.2022).

3. Brian S. Elliott. Fuses or Circuit Breakers: Which should you use? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://library.automationdirect.com/fuses-or-circuit-breakers-which-should-you-use/ (дата обращения: 27.11.2022).

4. Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для студентов высших учебных заведений / Б.И. Кудрин. – 2-е изд. Интернет Инжиниринг. – Москва, 2006. – С. 672.

5. Латышев, М.П. Виды защит электроустановок / М.П. Латышев, С.Д. Баранов; Гос. учреждение. Кузбас. гос. технического университета. – Кемерово, 2002. – С. 119.

6. Фризен В.Э. Расчет и выбор электрооборудования низковольтных распределительных сетей промышленных предприятий / В.Э. Фризен, С.Л. Назаров / Издательство Уральского университета. – Екатеринбург, 2018. – С. 175-180.

7. Маньков В.Д. Основы проектирования систем электроснабжения / В.Д. Маньков / НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис». – Санкт-Петербург, 2010. – С. 664.

УДК 61.619

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МАСТИТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Фенич Оксана Владимировна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка
E-mail: terapy_farm_donagra@mail.ru

Аннотация. *В статье проанализировано количество клинических и субклинических маститов в хозяйствах Донецкой Народной Республике. Результаты исследования показывают высокий уровень заболеваемости маститом среди коров.*

Abstract. *The article analyzes the number of clinical and subclinical mastitis in the farms of the Donetsk People's Republic. The results of the study show a high incidence of mastitis among cows.*

Ключевые слова*: разведение, крупный рогатый скот, мастит, молоко, профилактика.*

Key words: *breeding, cattle, mastitis, milk, prevention.*

Разведение крупного рогатого скота является неотъемлемой частью развития сельского хозяйства. Продовольственная независимость – залог стабильности любого государства. Рост поголовья КРС имеет ключевое значение для обеспечения населения молоком и мясом, экономического роста, как индивидуальных фермерских хозяйств, так и крупных сельхоз предприятий по выращиванию крупного рогатого скота и переработке продуктов животноводства республики. Проблемы разведения и воспроизводства в скотоводстве на сегодняшний день остаются актуальными не только для Донецкой Народной Республики (РФ), но и для зарубежных стран, в том числе Европы.

Уже на протяжении многих лет основными проблемами в разведении крупного рогатого скота является высокая стоимость закупки кормов и низкая закупочная цена на молоко и мясо. Субъектам хозяйствования в сфере животноводства приходится оформлять вынужденные кредиты для закупки кормов, техники, оборудования.

В ДНР важнейшим направлением является ускоренное развитие животноводства. Особое внимание уделяется скотоводству и в частности – производству молока. В условиях нарастающей рыночной конкуренции главным направлением увеличения производства молока в республике является совершенствование промышленной технологии производства молока на базе интенсивного кормопроизводства, селекционной науки, введения рациональных форм организации труда.

Поэтому увеличение производства молока за счет проведения грамотной селекционной работы, разведения высокопродуктивных пород, повышения уровня продуктивности скота путем улучшения зоогигиенических параметров и кормления, а также профилактика акушерско-гинекологической патологии, является ключевой задачей не только отечественного, но и мирового

скотоводства. От правильно обозначенных приоритетов производственных процессов в хозяйствах зависит рост продуктивности КРС, что ведет за собой экономическую стабильность и доходность животноводства.

Цель и задачи. Основной целью настоящей научно-исследовательской работы является анализ маститов у КРС, а также рациональных методов их терапии и профилактики.

Для реализации вышеозначенной цели была поставлена задача выяснить состояние, распространение мастита у крупного рогатого скота в хозяйствах ДНР.

По литературным источникам и по результатам исследований, в хозяйствах ДНР встречается от 10% до 50% маститов у коров.

Появление и распространение мастита у коров приносит производителю огромные экономические потери. Снижение молочной продуктивности за лактацию может достигать от 10 до 25% в зависимости от возраста, продуктивности и длительности болезни. Причем от одной дойной коровы потери молока могут составлять до 500-700 кг за лактацию.

Молозиво и молоко, полученное от коров с воспалением вымени, снижает иммунитет телят, вызывает задержку роста, и даже гибель молодняка. В молоке увеличивается содержание соматических клеток, изменяется уровень лактозы, белков, ферментов и свободных жирных кислот.

В ходе исследований была проведена акушерско-гинекологическая диспансеризации крупного рогатого скота. За 2020-2021 годы в хозяйствах ДНР было обследовано 3868 коров. Из них выявлено с заболеванием маститом 1520 коров, что составляет 39,3%. Ежегодные исследования животных на мастит показали, что количество положительно реагирующих животных из года в год нарастало, несмотря на то, что поголовье ферм оставалось примерно на одном и том же уровне.

Изучение амбулаторных журналов показало процент заболевания маститом у коров (табл. 1).

Таблица 1

Заболевание коров маститом за 2020 и 2021 годы

Показатели	**2020 год**	**2021 год**
	Больные животных, %	**Больные животных, %**
Клинический мастит	10,3	15,4
Субклинический мастит	28,2	46,1
Всего	38,5	61,5

Учитывали животных с разными формами острого и хронического мастита. Рассчитывали процент больных маститом по отношению к общему количеству лактирующих коров. Исследование показало, что по сравнению с 2020 годом количество животных с маститом возросло. При этом клинический мастит в 2021 году увеличился по сравнению с предыдущим годом, в два раза возросла заболеваемость субклиническим маститом.

Исходя из данных, полученных нами в ходе исследований, выявлена сезонность возникновения мастита у коров. Можно сказать, что мастит коров имеет определенный сезонный характер и основные его пики приходятся на

март-май и сентябрь-ноябрь. В эти месяцы было выявлено больных маститом коров от 2,5 % до 4,1 % от общего поголовья фермы. Это связано с тем, что в эти периоды животные находятся в плохих условиях содержания (в выгульных базах грязь, в корпусах постоянные сквозняки и повышенная влажность) и, как правило, именно эти причины ведут к снижению, как общего, так и местного иммунитета у животных. Так с декабря по февраль этот показатель снижается до 1,3-2,0 %, а с июня по август до 1,2-1,7 % от общего поголовья фермы.

Диагностика животных проводится редко, а чаще всего и вовсе не проводится, вследствие чего животные болеют маститом на протяжении всего года, что впоследствии отражается на качестве и количестве молока, а также ведет к атрофии долей вымени.

При изучении организации мероприятий по профилактике маститов на молочно-товарных фермах обнаружено, что нарушалась технология машинного доения, была плохо организована ветеринарная работа по лечению коров больных субклиническим и серозным маститами.

При изучении истории болезни выявлено, что у всех коров с диагнозом атрофия четверти вымени она явилась следствием мастита. Такие коровы подлежат выбраковке.

Бактериологическое исследование молока выявило следующие виды микроорганизмов: золотистый стафилококк (Staphylococcus aureus), а так же бактерии группы кишечной палочки (Escherichia: H). Анализ полученных данных бактериологического исследования секрета вымени больных маститом коров свидетельствует о том, что заболевание молочной железы имеет инфекционную природу. При этом стрептококки и синегнойная палочка ни в одной пробе выделены не были.

В настоящее время обычное лечение коров, больных маститом, сводится к применению антибиотиков, что привело к появлению устойчивых штаммов микроорганизмов.

Сегодня актуальна разработка методов лечения мастита коров, без антибиотиков, не требующих браковки молока. Поиск сравнительно дешевых и безопасных, простых в применении, но вместе с тем высокоэффективных, лекарственных средств, является одной из важнейших задач ветеринарной науки и практики.

Для достижения наилучших результатов в лечении и профилактике мастита у крупного рогатого скота необходимо комплексное и поэтапное воздействие на основные причины заболевания животных. Основная работа по профилактике мастита у коров должна вестись в направлении предотвращения попадания патогенной микрофлоры в молочную железу животных.

Для воспроизводства отбирают только здоровых телок, учитывая плодовитость и молочную продуктивность их родителей. Необходимо проведение акушерско-гинекологической диспансеризации, которая должна быть комплексной, проводиться в соответствующие сроки, а также осуществляться с привлечением высококвалифицированных специалистов.

К сожалению, в большинстве хозяйств ДНР нет возможности для изоляции больных коров в отдельное помещение для проведения полноценного лечения,

активный моцион отсутствует или заменен на прогулки в загонах. Ощущается нехватка ветеринарных специалистов.

Выводы. Заболеваемость коров маститом в хозяйствах ДНР, в среднем, составляет 39,3%. Отмечается тенденция увеличения мастита с 39,0% в 2020 г. до 39,6% в 2021 г. Клинически выраженный мастит составляет в среднем 25,7% от общего числа заболевших маститом коров, а на долю субклинического мастита приходится в среднем 74,3%.

Мастит – заболевание полиэтилогичное, потому что вызывается несколькими возбудителями и полифакторное, так как его возникновение связано с несколькими факторами [1]. Следовательно, только комплексный подход к лечению и профилактике может обеспечить снижение данной патологии в хозяйствах, а соответственно и повышение качества молока.

Выращивание потенциально низко продуктивных коров приносит значительный экономический ущерб аграрным предприятиям Донецкой Народной Республики. Только комплексный подход к решению представленной проблемы, в том числе своевременная профилактика и лечение мастита у коров, позволит повысить уровень воспроизводства, предотвратить заболевания молочной железы у коров и, в конечном итоге, успешно профилактировать болезни молодняка.

Список использованной литературы:

1. Комаров В.Ю. Ветеринарно-санитарное и зоогигиеническое обоснование изыскания и применения новых средств и способов диагностики, терапии и профилактики мастита у коров: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Орел, 2016. – 157 с.

2. Полянцев Н.А., Михайлова Л. Б. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / А.А. Полянцев, Л.Б. Михайлова. – СПб.: Лань, 2018. – 448 с.

3. Ряпосова М.В., Тарасенко М.Н. Заболеваемость коров маститами в племенных заводах Свердловской области // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 3. – С. 154-157.

4. Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Кадочников Д.М., Тарасенко М.Н. Микробный пейзаж при маститах и эндометритах у коров в племенных организациях Уральского региона // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2015. – № 3 (15). – С. 53-55.

5. Тарасенко М.Н. Совершенствование методов профилактики маститов у высокопродуктивных коров: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Екатеринбург, 2016. – 23 с.

6. Карнаухова Е.Д. Анализ заболеваемости коров маститом в учхозе «Уралец» в 2014 году // Молодежь и наука. – 2014. – № 3. – С. 21.

7. Моисеева К.В., Глебова М.И. Анализ заболеваемости коров маститом в учхозе «Уралец» в 2013 году // Молодежь и наука. – 2013. – № 3. – С. 12.

УДК 631.81.095.337+661.152.5

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТОМАТОВ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ДОНБАССА

Удодов Иван Александрович,
ГУ «НИИ «Реактивэлектрон», г. Донецк

Сыщиков Дмитрий Валерьевич,
ГБУ «Донецкий ботанический сад», г. Донецк
E-mail: 2007dmitry@rambler.ru

Щепина Наталья Дмитриевна,
Донецкий национальный университет, г. Донецк
E-mail: shnatalina@mail.ru

Громенко Виктория Олеговна,
ГУ «НИИ «Реактивэлектрон», г. Донецк

Катина Анастасия Владимировна,
Российский химико-технологический
университет им. Д.И. Менделеева, г. Москва

Аннотация. *Проведены исследования влияния жидких комплексных хелатных микроудобрений на урожайность томатов и содержание биогенных микроэлементов в плодах томатов и почве. Показана высокая эффективность и экологическая безопасность применения жидких комплексных хелатных микроудобрений при выращивании томатов в почвенно-климатических условиях Донбасса.*

Abstract. *Were carried out the studies of the influence of liquid complex chelate microfertilizers on tomato yield and content of biogenic microelements in tomato fruits and soil. Is shown the high efficiency and environmental safety of application of liquid complex chelate microfertilizers in tomato cultivation in the soil-climatic conditions of Donbass.*

Ключевые слова: *жидкие комплексные хелатные микроудобрения, томаты, урожайность, биогенные микроэлементы – Cu, Mn, Zn, Co, Mo.*

Key words: *liquid complex chelate microfertilizers, tomatoes, yield, biogenic microelements – Cu, Mn, Zn, Co, Mo.*

Известно, что одним из наиболее эффективных способов повышения урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе и томатов, является применение микроудобрений [1-5]. Ранее в работе [6], проведенной в ГУ «НИИ «Реактивэлектрон» совместно с ГУ «Донецкий ботанический сад» и кафедрой аналитической химии ДонНУ, было показано, что применение жидких комплексных хелатных микроудобрений (ЖКМУ) при выращивании томатов является весьма эффективным и приводит к увеличению урожайности более чем на 50%. Актуальной в этой связи является также оценка экологической безопасности применение ЖКМУ при выращивании томатов в почвенно-климатических условиях Донбасса.

Целью настоящей работы является оценка влияния комплексных хелатных микроудобрений на урожайность томатов, а также оценка влияния ЖКМУ на изменение содержания биогенных микроэлементов (Cu, Zn, Mn, Mo, Co) в плодах томатов и изменение содержания подвижных форм указанных микроэлементов в почве.

Микрополевые опыты проводили с использованием рассады томатов сорта «Медовый спас». Подкормку растений основными удобрениями на контрольном и экспериментальном участках проводили в начале периода плодоношения из расчёта 50 кг/га монокалийфосфата и 10 кг/га карбамида.

Для внекорневой подкормки томатов на экспериментальном участке использовали ЖКМУ со следующим содержанием биогенных микроэлементов: Zn – 8,0 г/л; Cu – 8,0 г/л; Mn – 12,5 г/л; Mo – 5,0 г/л; Co – 0,5 г/л.

Рабочие растворы ЖКМУ для проведения микрополевых опытов на экспериментальном участке готовили путём разбавления водопроводной воде в 200 раз и применяли на одно внесение из расчёта 2 л концентрата на 1 га.

Внесение микроудобрений проводили 4 раза по следующей схеме:

1 – через 10 дней после высадки рассады;

2 – в начале цветения;

3 – через месяц после второй подкормки;

4 – через месяц после третьей подкормки.

В течение сезона плодоношения проводили 6 сборов плодов томатов, по итогам которых применение ЖКМУ привело к повышению урожайности на 58% [6]. Отбор проб и пробоподготовка образцов плодов томатов для определения содержания Cu, Zn, Mn, Mo и Co проводилась по ГОСТ 26929-94 «Сырьё и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для содержания токсичных элементов». Анализ образцов плодов томатов на содержание биогенных микроэлементов проводился по ГОСТ 30178-96 «Сырьё и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов».

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что применение ЖКМУ при норме расхода 8 л/га в пределах погрешности практически не влияет на содержание биогенных микроэлементов (Cu, Zn, Mn, Mo и Co) в плодах томатов.

Определение содержания подвижных форм Cu, Zn, Mn, Mo и Co в почве экспериментального участка проводили в соответствии с методическими указаниями по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства [7]. Оценку обеспеченности почвы подвижными формами Zn, Mn, Cu, Co и Mo проводили в соответствии с данными работы [2], а значения предельно допустимых концентраций (ПДК) подвижных форм Mn, Zn, Cu и Co указаны в соответствии с гигиеническими нормативами ГН 2.1.7.2041-06 [8]. Результаты исследований изменений содержания подвижных форм Cu, Zn, Mn, Mo и Co в почве экспериментального участка обобщены на рис. 1-3.

Таблица 1

Результаты анализа образцов плодов томатов
на содержание биогенных микроэлементов

Образцы	Содержание элемента (c±δ), мг/кг почвы n=5; P= 0,95				
	Zn	Mn	Cu	Co	Mo
Контрольные образцы	12,5±0,5	5,0±0,2	5,6±0,2	0,82±0,05	0,06±0,01
Опытные образцы	12,1±0,5	4,9±0,2	5,3±0,2	0,78±0,05	0,07±0,01

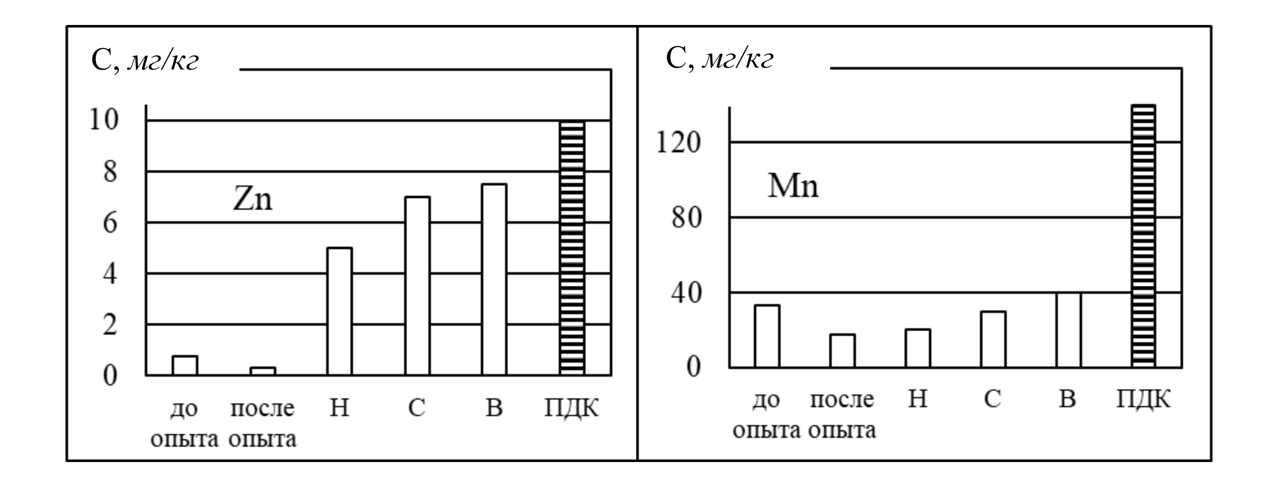


Рис. 1. Результаты анализа почвы опытного участка на содержание подвижных форм Zn и Mn: Н, С, В – низкая, средняя и высокая обеспеченность почв микроэлементами по данным работы [2].

Следует отметить, что исходная (до опыта) естественная почва экспериментального участка характеризуется крайне низким содержанием подвижных форм цинка, меди и молибдена (рис. 1-3). Содержание марганца и кобальта соответствует средней обеспеченности подвижными формами данных элементов (рис. 1, 2).

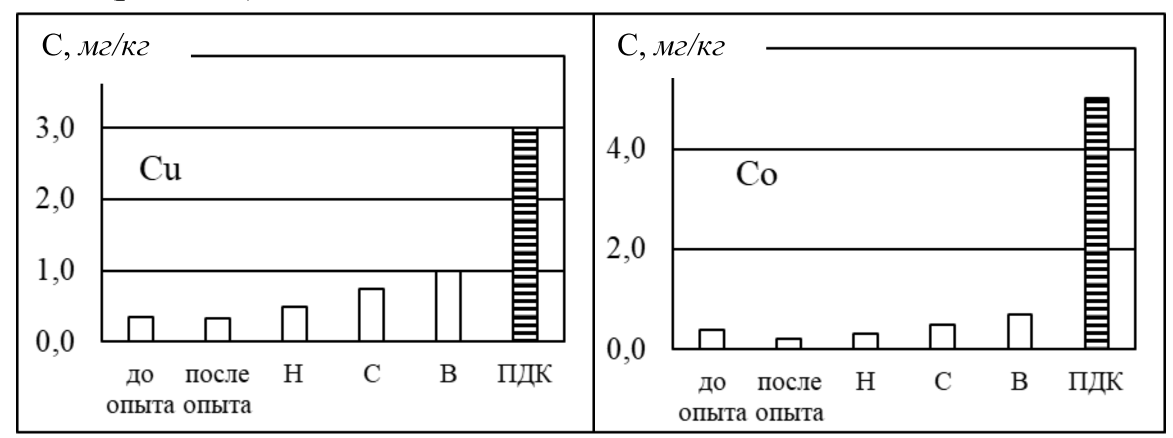


Рис. 2. Результаты анализа почвы опытного участка на содержание подвижных форм Cu и Co: Н, С, В – низкая, средняя и высокая обеспеченность почв микроэлементами по данным работы [2].

В соответствии с полученными данными на экспериментальном участке наблюдается значительное снижение содержания подвижных форм цинка (на 60,5%), марганца (на 47,2%) и кобальта (на 47,3%). Содержание подвижных форм меди практически не изменяется (0,34 мг/кг до опыта и 0,34 мг/кг после опыта), а содержание молибдена возрастает от 0,01 мг/кг до 0,29 мг/кг, что соответствует низкой обеспеченности почвы подвижными формами молибдена.

Выводы

На основе микрополевых опытов показано, что примените жидких комплексных микроудобрений при выращивании томатов в почвенно-климатических условиях Донбасса является эффективным и приводит к

увеличению урожайности на 58%. На основе определения содержания Cu, Zn, Mn, Mo и Co в плодах томатов и содержания подвижных форм указанных выше элементов показана экологическая безопасность применения ЖКМУ при внекорневой коррекции питания томатов при норме расхода концентрата 8 л/га.

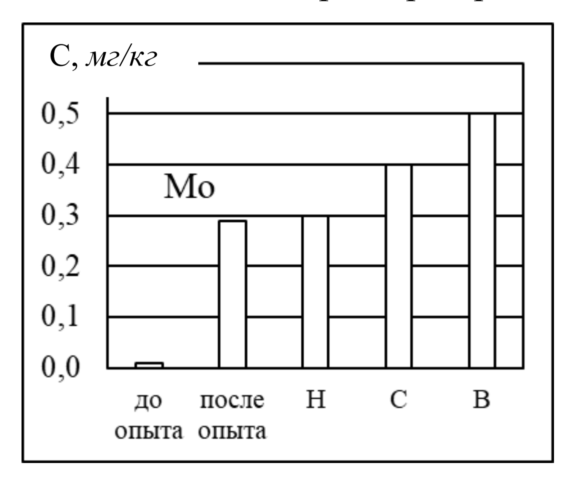


Рис. 3 Результаты анализа почвы опытного участка на содержание подвижных форм Mo: Н, С, В – низкая, средняя и высокая обеспеченность по данным работы [2].

Список использованной литературы:

1. Битюцкий Н.П. Микроэлементы и растение / Н.П. Битюцкий. – СПб.: Изд-во С.Петерб. ун-та, 1999. – 232 с.

2. Минеев В.Г. Агрохимия / В.Г. Минеев. – М: «КолосС», 2004. – 720 с.

3. Булыгин С.Ю. Микроэлементы в сельском хозяйстве / С.Ю. Булыгин, Л.Ф. Демишев, В.А. Доронин, и др. – Днепропетровск: Січ, 2007. – 100 с.

4. Анспок П.И. Микроудобрения / П.И. Анспок. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 272 с.

5. Селиванова М.В. Продуктивность томата при применении микроэлементов и биологически активных веществ / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра, Н.А. Есаулко, Т.С. Айсанов // Овощи России. – 2017. – № 4 (37). – С. 91-95.

6. Катина А.В. Применение методов математического моделирования для оптимизации условий синтеза жидких комплексных хелатных удобрений / А.В. Катина, И.А. Удодов // Математика в профессиональной деятельности: материалы II Республ. студенч. науч.-практ. конф. (г. Донецк, 9 апр. 2020 г.). – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2020. – С.186-190.

7. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства / Сост. А.В. Кузнецов, А.П. Фесюн, С.Г. Самохвалов, Э.П. Махонько. – М.: ЦИНАО, 1992. – 63 с.

8. ГН 2.1.7.2041–06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве: Гигиенические нормативы. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006. – 15 с.

УДК 338.22

СИНТЕЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ПО ПОДДЕРЖКЕ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРАКТИКА ТВЕРСКОГО РЕГИОНА

Лапин Мирон Мохамедович, Тверской государственный университет, г. Тверь, E-mail: mir.lapin2017@yandex.ru
Новикова Наталья Владимировна, Тверской государственный университет, г. Тверь, E-mail: novikova73-1@mail.ru

Аннотация. *В сегодняшних реалиях конституционный строй Российской Федерации не допускает ограничение каких-либо прав и свобод среди различных категорий населения, в том числе и граждан с инвалидностью. Однако стоит отметить, что при всем многообразии мер государственной поддержки по социальной защите инвалидов данная социальная группа остается во многих аспектах достаточно уязвимой. Следовательно вопрос применения системного подхода к решению проблемы поддержки населения, подвергнувшегося инвалидизации, и по сей день остается одним из стратегических в составе социально-экономической политики нашей державы на всех уровнях власти: федеральном, региональном и муниципальном. Решение данной проблемы охватывает необходимость совершенствования механизма нормативно-правового и экономического регулирования. Цель исследования – провести структурно-функциональный анализ действующего в Российской Федерации комплекса мер поддержки граждан, подвергнувшихся инвалидизации. При выполнении данного исследования мы использовали общенаучные методы, такие как синтез, сравнение и анализ. В результате проведенного исследования авторы пришли к выводу, что нормативно-правовая база России, регулирующая социальную поддержку и защиту инвалидов, всецело соответствует международным нормам, концепциям, идеологиям и принципам общечеловеческих ценностей в области социальной работы: совершенствуется законодательство на разных уровнях власти, прорабатываются разного рода механизмы реализации форм их социальной поддержки в условиях всевозрастающих глобальных вызовов. В то же время на повестку дня встает вопрос появления новых форм, которые бы упрощали процедуру назначения выплат и осуществления мер государственной поддержки. Это обусловлено тем, что от уровня здоровья граждан зависит не только их благосостояние, но и потенциал экономического и устойчивого роста страны и ее роль в мире.*

Ключевые слова: *инвалид, инвалидизация, инвалидность, социальная защита инвалидов, интеграция, инклюзия, адаптация.*

Abstract. *In today's realities, the constitutional system of the Russian Federation does not allow the restriction of any rights and freedoms among various categories of the population, including citizens with disabilities. However, it should be noted that with all the variety of state support measures for the social protection of people with disabilities, this social group remains quite vulnerable in many aspects.*

Therefore, the issue of applying a systematic approach to solving the problem of supporting the population affected by disability remains one of the strategic ones in the socio-economic policy of our country at all levels of government: federal, regional and municipal. The solution to this problem covers the need to improve the mechanism of legal and economic regulation. The purpose of the study is to conduct a structural and functional analysis of the complex of measures in force in the Russian Federation to support citizens who have undergone disability. In carrying out this study, we used general scientific methods such as synthesis, comparison and analysis. As a result of the study, the authors came to the conclusion that the legal framework of Russia, which regulates social support and protection of disabled people, is fully consistent with international norms, concepts, ideologies and principles of universal values in the field of social work: legislation is being improved at different levels of government, various kinds of mechanisms for implementing the forms of their social support in the face of ever-increasing global challenges. At the same time, the issue of the emergence of new forms that would simplify the procedure for assigning payments and implementing state support measures is on the agenda. This is due to the fact that not only their well-being depends on the level of health of citizens, but also the potential for economic and sustainable growth of the country and its role in the world.

Key words: *youth, young family, Tver region, demography, social institution, support measures.*

По мнению многих авторитетных ученых, становление конституционных норм в системе российского законодательства неразрывно связано с длительным историческим процессом, в течение которого на каждом последующем этапе развития системы права успешно реализовывались перманентные реформы, а также проводились поэтапные преобразования, затрагивавшие различные сферы общественной жизни. Например, Авакьян С.А., советский и российский ученый-правовед, признает, что историография конституции любой высокоразвитой страны построена на истории социума и государства: «Каждый очередной этап их развития характеризуется новыми моментами в социально экономических политических отношениях, осуществлении функций государства, изменении формы правления…» [1].

В то же время ученые-конституционалисты отмечают, что в сложившихся социально-экономических и геополитических условиях законодатель при формировании нормативно-правовой базы реализации мер по поддержке различных категорий населения нашей страны не должен забывать о подлинной ценности прав человека. Так, Крусс В.И., профессор Тверского государственного университета, справедливо отмечает, что права и свободы человека «…являются в России неотчуждаемыми и непосредственно действующими, определяют смысл, содержание и применение законов, деятельность законодательной и исполнительной власти… и обеспечиваются правосудием…» [2, с.15].

Вышеописанное свойство фундаментальности прав и свобод нашло отображение в положениях, закрепленных в действующей Конституции Российской Федерации, юридическая сила которых распространяется на различные категории населения нашей страны, в том числе и на граждан с инвалидностью. В качестве примера целесообразно рассмотреть п.2 ст.7

действующей Конституции: «В Российской Федерации … обеспечивается государственная поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых граждан...» [3].

Актуальность рассматриваемой проблемы всецело подтверждается статистическими показателями, которые демонстрируют общий рост численности инвалидов по странам мира. Мы бы хотели выдвинуть гипотезу о том, что не внутренние проблемы государства, а внешние факторы, именно глобальные риски мирового экономического пространства влияют на качественные характеристики развития человеческого капитала. Такая ситуация сложилась не только в нашей стране. Приведем примеры по Российской Федерации. Так, по данным Федеральной службы государственной статистики, численность инвалидов I-III групп в период 2014-2022 гг. сократилась на 1 615 тыс. человек (на момент 01.01.2014 г. зафиксировано 12 946 тыс. чел., в 2022 г. – 11 331 тыс. чел.). Однако социологи отмечают, что в нашей стране на данный момент наблюдается прирост числа детей-инвалидов (на момент 01.01.2014 г. зафиксировано 580 чел., в 2022 г. – 729 чел.), а это, в свою очередь, означает, что в последующие годы будет возрастать общая численность инвалидов [4]. Именно по этой причине правительственные структуры России активизируют оказание социальной помощи для инвалидов в решении ими любых жизненных проблем.

Первоисточником реализации федеральных, региональных и муниципальных мер по социальной защите и поддержке инвалидов в нашей стране является Федеральный закон от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». За последние 10 лет в нашей стране на основе вышеописанного нормативно-правового акта были разработаны, апробированы и внедрены различные программы по применению системного подхода к решению проблемы инвалидизации населения. По направленности действия и источнику финансирования данные программы подразделяются на федеральные, региональные и муниципальные.

На сегодняшний день среди федеральных программ по социальной защите и поддержке граждан с инвалидностью можно выделить ряд программ-доминант. К таковым относится, к примеру, государственная программа Российской Федерации «Доступная среда». Правительство Российской Федерации планировало реализовать данную программу в 2 этапа: 2011-2021 гг. (первый этап), 2022-2030 гг. (второй этап) [5].

Социально-экономическая эффективность данной государственной стратегии поддержки инвалидов неоднократно была признана специалистами. Например, в 2016 г. в интервью Российскому информационному агентству «ТАСС» экс-министр труда и социальной защиты Лекарев Г.Г. отметил, что программа выполняет свою задачу практически в каждом регионе [6]. Федеральная программа стала правовым и экономическим фундаментом разработки региональных и муниципальных программ поддержки инвалидов.

В то же время стоит выделить тот факт, что на реализацию программы было заложено 193 227 777,2 тыс. руб., результативность применения которых определяется статистическими показателями.

Таблица 1

Соотношение количества детских садов, в которых были созданы необходимые условия для получения детьми-инвалидами качественного образования в период с 2011 по 2019 гг.

Год	Количество учреждений (шт.)
2011	6 600
2019	7 400

Источник: составлено авторами на основе [7].

Таким образом, на основании вышеизложенного следует сделать вывод о том, что на федеральном уровне в России эффективно реализуется комплекс национальных программ по социальной защите и поддержке граждан с инвалидностью.

Меры поддержки вышеупомянутой категории населения реализуются и на региональном уровне. Так, в 2010 г. единственными регионами, выступившими в качестве пилотных площадок реализации программ по доступной среде, стали Республика Татарстан и Тверская область.

Первая попытка систематизировать меры по социальной защите инвалидов в Тверском регионе была предпринята еще в 2002 году. Дело в том, что 28.02.2002 г. Законодательным Собранием Тверской области был принят Закон Тверской области от 20.03.2002 г. №14-ЗО «Об областной целевой программе "О социальной защите инвалидов в Тверской области на 2002 год"» [8]. Данный нормативно-правовой акт, по замыслу законодателей, должен был стать не просто сводом мер по социальной защите инвалидов в нашей области, но и их комплексной программой.

В то же время важно отметить, что реализация вышеупомянутой программы протекала в сложных экономических условиях. В те годы в регионе наблюдался дефицит бюджета при нарушении производственно-хозяйственных связей и сокращение объемов производства. Это, в свою очередь, негативно сказалось на семьях с детьми-инвалидами, т. к. реальные доходы населения сократились. Происходило и сокращение предприятий, на которых были трудоустроены люди с инвалидностью. Более того, эксперты в области социальной работы обращают внимание на то, что длительное время на региональном уровне не решались проблемы обеспечения инвалидов транспортными средствами, санаторно-курортными путевками, проблемы адаптации инвалидов к окружающей инфраструктуре. Данные факторы поспособствовали тому, что проблема инвалидизации населения в Тверской области не была полностью решена. Аналогичная ситуация сложилась и в других регионах. Так, в 2003 г. Государственная Дума Российской Федерации заявила о приросте числа детей-инвалидов возрастом до 18 лет (2001 г. – 617 096 чел., 2003 г. – 641 919 чел.). Показатели указывают на то, что в стране, в том числе и в ЦФО, наблюдалось увеличение груза инвалидизации детей. Как следствие – нормативно-правовой акт утратил юридическую силу в короткие сроки.

При этом есть все основания полагать, что в последующие годы Правительство Тверской области перестало рассматривать проблему инвалидизации населения в качестве обособленной. Так, меры по социально-экономической защите граждан с инвалидностью стали закреплять в государственной программе Тверской области «Социальная поддержка и защита населения Тверской области». Первая публикация относится к 2012 году. Правительство Тверской области издало Постановление от 16.10.2012 г. №609-пп «О государственной программе Тверской области "Социальная поддержка и защита населения Тверской области на 2013-2018 годы"» [9]. В данном нормативно-правовом акте проблема инвалидизации рассматривалась в рамках подпрограммы (Подпрограмма №3 «Социальная интеграция инвалидов и формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения»). Так, на запуск подпрограммы планировалось выделить в 2013 г. 14,44% (1 290 621,9 тыс. руб.) при общем бюджете в размере 8 937 191,8 тыс. руб., а в 2018 г. – 2,19% (179 037,4 тыс. руб.) при общем бюджете в размере 8 190 841,6 тыс. руб.

Следующей мерой стало издание Правительством Тверской области Постановления от 29.12.2016 г. №436-пп «О программе Тверской области "Социальная поддержка и защита населения Тверской области на 2017-2022 годы"» [10]. Концепции, стратегии и задачи, изложенные в данном нормативно-правовом акте, всецело соответствуют положениям ранее упомянутой программы. Важно учитывать, что в этой версии программы предусмотрено увеличение объема финансирования. Так, в 2022 г. планируется выделить 10 622 103,8 тыс. руб., из которых доля областного бюджета составит 6 784 304,4 тыс. руб.

На сегодняшний день на территории Тверского региона сформирована полноценная маршрутизация процесса реализации правовых и экономических мер по социальной защите и поддержке инвалидов. Так, в 2021 г. инвалиды нашей области смогли приобрести свыше 4,4 млн изделий на общую сумму в размере 345,8 млн руб.

Таблица 2

Реализованные в Тверской области меры поддержки инвалидов на 2021 г.

Наименование устройств	**Количество (шт.)**
Сигнализаторы звука	216
Слуховые аппараты	782
Телевизоры с телетекстом	323
Телефонные устройства с текстовым выходом	334
Трости	173
Лупы и видеоувеличители	101
Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом	214
Говорящие книги на флеш-картах	185

Источник: составлено авторами на основе [11].

В заключение стоит отметить, что проблема инвалидизации населения является одной из ключевых в социально-экономической политике России. Это обусловлено тем, что от уровня здоровья граждан зависит не только их благосостояние, но и потенциал экономического роста страны и ее роль в мировой экономической системе. Поскольку человеческий капитал составляет значительную долю формирования национального богатства страны, то очень важна не только количественная, но и качественная их характеристика. Нужно признать, что нормативно-правовая база России, регулирующая социальную поддержку и защиту инвалидов, всецело соответствует международным нормам, концепциям, идеологиям и принципам общечеловеческих ценностей в области социальной работы. Так, российское законодательство при рассмотрении вопроса о взаимодействии государственных структур с инвалидами, основывается на следующих международных принципах [12]:

Государство несет ответственность за устранение факторов, способствующих становлению человека как инвалида
Государство несет ответственность за решение проблем, связанных с инвалидностью
Инвалиды имеют право на полноценное функционирование в обществе
Инвалиды имеют право на пребывание в пределах одного уровня жизни наряду с другими согражданами, в том числе в сфере занятости
За инвалидами закреплены права и обязанности граждан данного общества
Государство стремится ко всеобщей доступности мер социально-экономической политики в отношении данной категории населения
При реализации вышеупомянутых мер должны учитываться индивидуальные личностные особенности каждого представителя подобной категории населения

Рис. 1 Ключевые принципы следования российского законодательства нормам международного права в вопросе о поддержке граждан с инвалидностью

Хотелось бы особо отметить, что данные принципы не просто декларированы в нашей стране, они реализуются на практике и содержатся в нормах действующего законодательства на разных уровнях. В некоторых странах они не только не соблюдаются, а даже нарушаются. Мы хотим также обратить внимание, что рост глобальных рисков, таких как состояние окружающей среды, напрямую влияет на состояние здоровья младенцев, применение искусственного интеллекта в сферах уничтожения человечества, а также ведение кибератак и угроз в сфере безопасности стран увеличивают риски роста числа инвалидов. В связи с этим в будущем расходы стран на социальные цели будут возрастать, и потребность в трудоспособных гражданах будет порождать высокую конкуренцию на рынке труда. И могут возрастать внутренние риски, порождающие решение важных социальных проблем. Странам нужно будет расширять сферу развития социального предпринимательства, иначе проблему глобальной бедности не преодолеть. Все это показывает системный характер глобальных вызовов и их взаимосвязь и обусловленность: нужна длительная совместная работа интеграционных группировок, стран, регионов и отдельных территорий. Пришло время консолидировать усилия людей, бизнеса, власти, стран, интеграционных группировок и международных институтов развития на

решениях совместных проблем во имя будущего человечества. Проблемы инвалидов решаются в нашей стране и в ее регионах, но есть и другие новые территориальные образования, которые могут принять лучшие практики решения этих проблем несмотря на рост глобальных вызовов и при этом рассчитывать на поддержку не только федерального уровня, но и регионов, и, конечно, бизнеса.

Подводя выводы нашего исследования, мы можем отметить, что в последние годы пристальное внимание на разных уровнях власти отводится проблеме социальной защиты такой социальной категории, как инвалиды. Совершенствуется законодательство на всех уровнях власти. Прорабатываются различного рода механизмы реализации форм их социальной поддержки в условиях всевозрастающих глобальных вызовов. На повестку дня встает вопрос появления новых форм, которые бы упрощали процедуру назначения выплат и осуществления мер государственной поддержки. Бесспорно, что цифровизация мировой экономической системы способствует поиску новых инструментов поддержки инвалидов на основе применения единого базового безусловного дохода, экономический эксперимент которого на сегодня есть и в нашей стране (Калининградская область). Но он недостаточен изучен. Развитие сайта «государственных услуг» способствует внедрению системы электронного документооборота в системе государственного управления, в том числе и при назначении выплат для инвалидов. В России и ее регионах решаются вопросы социальной поддержки. И системно, и комплексно, реализуются активные меры социальной политики, направленные на сокращение бедности, повышение качества и уровня жизни граждан.

Таким образом, *Ignoranti, quem portum petat, nullus ventus secundus est!*

Список использованной литературы:

1. Авакьян С.А. Конституция России: природа, эволюция, современность: 2-е изд. – М.: РЮИД, «Сашко», 2000 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://constitution.garant.ru/science-work/modern/1776651/ (дата обращения: 22.05.2022)

2. Теория конституционного правопользования / В.И. Крусс. – М. : Норма, 2007. – 752 с.

3. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 01.07.2020 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, № 31, ст. 4398.

4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: rosstat.gov.ru.

5. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 363 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов Docs.cntd.ru. Разд. «Законодательство России».

6. Григорий Лекарев: «Доступная среда» выявила болевые точки в обеспечении прав инвалидов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://tass.ru/interviews/3552256?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru (дата обращения: 23.05.2022)

7. Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mintrud.gov.ru

8. Об областной целевой программе "О социальной защите инвалидов в Тверской области на 2002 год" [Электронный ресурс]: Закон Тверской области от 20 марта 2002 года №14-ЗО // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов Docs.cntd.ru. Разд. «Региональное законодательство».

9. «О государственной программе Тверской области «Социальная поддержка и защита населения Тверской области» на 2013-2018 годы» [Электронный ресурс]: Постановление от 16 октября 2012 года №609-пп // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов Docs.cntd.ru. Разд. «Региональное законодательство».

10. О программе Тверской области "Социальная поддержка и защита населения Тверской области на 2017-2022 годы" [Электронный ресурс]: Постановления от 29 декабря 2016 года №436-пп // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов Docs.cntd.ru. Разд. «Региональное законодательство».

11. Итоги обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации в 2021 году и задачи на 2022 год обсудили на встрече с представителями социальных ведомств и общественными организациями инвалидов Тверской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tver.bezformata.com/listnews/organizatciyami-invalidov-tverskoy/102616551/? (дата обращения: 24.05.2022).

12. Конвенция о правах инвалидов (Принята в г. Нью-Йорке 13.12.2006 Резолюцией 61/106 на 76-ом пленарном заседании 61-ой сессии Генеральной Ассамблеи ООН).

УДК 339.543:31:004

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТАМОЖЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА В КОНТЕКСТЕ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Стрельцова Надежда Леонидовна,
Донбасская юридическая академия, г. Донецк
E-mail: dnkc22@gmail.com

Аннотация. *В статье проанализированы и обобщены научные точки зрения в отношении понятия таможенный менеджмент. Определена специфика управления таможенной деятельностью и сферы применения таможенного менеджмента. Обоснована необходимость внедрения новых информационных технологий в таможенный менеджмент. Проанализированы составляющие элементы информационной формы развития общества. Доказана перспективность развития таможенного менеджмента в контексте становления информационного общества.*

Abstract*. The article analyzes and summarizes the scientific points of view regarding the concept of customs management. The specifics of customs management and the scope of customs management have been determined. The necessity of introducing new information technologies into customs management is grounded. The constituent elements of the information form of the development of society are analyzed. Proved the prospects of development of customs management in the context of the formation of the information society.*

Ключевые слова*: таможенный менеджмент, таможенная деятельность, инновации, инновационные процессы, внешнеэкономическая деятельность, информационное общество.*

Keywords: *customs management, customs activity, innovations, innovation processes, foreign economic activity, information society.*

Переход к цифровой экономике является закономерным и неизбежным процессом развития общества. Современный научно-технический прогресс, который является результатом развития цифровой экономики, отражается во всех без исключения сферах жизнедеятельности человека. Современные предприятия трансформируются в сложнейшие системы, которые требуют совершенно нового подхода к управлению ими, современное общество не представляет своей жизни без интернета [1], на основании чего можно утверждать, что представленное исследование является актуальным.

Анализ предшествующих исследований и публикаций. Обобщение научных точек зрения относительно категориального аппарата «таможенное дело»позволило установить недостаточную разработанность данного направления. Кроме того, следует отметить, достаточно длительную продолжительность во времени. Так в работах, рассматривавших торговые отношения на российских территориях в досоветский период, уже незначительно отображались таможенные отношения в работах В. Демченко, И. Козловского и др. Среди ученых советского периода таможенному делу уделяли внимание: М. Брачевский, Б. Михайлов, Л. Марков, К. Сандровский. В

современных исследованиях в основном уделяется внимание таможенной безопасности, а также правовому аспекту таможенного дела такими авторами, как Ю. Азаров, А. Авдонин, А. Артемьев, А. Арский [2], Б. Безлепкин, М. Берновский, В. Дианова, В. Драганов, В. Макрусев. Однако в контексте социально-экономических отношений степень разработанности данной проблематики относительно низкая.

Так же необходимо сказать о проблемах становления информационного общества, которым посвящены работы как зарубежных, так и отечественных ученых. В частности, глобальное информационное общество рассматривали Д. Белл, Т. Стоуньер, М. Маклюэн, Э.Тоффлер, П. Друккер, Ф. Уэбстер. Концепции информационного общество как этапа новейшей истории изложены в трудах В. Волкова [3], Н. Моисеева, И. Мелюхина, Ю. Нисневича, Г. Смоляна, Д. Черешкина, А. Чернова и др.

Исходя из изложенного выше можно констатировать, что сложившиеся условия требуют активизации исследовательской деятельности в направлении перспектив развития таможенного менеджмента в контексте становления информационного общества и имплементации научных наработок в практическую плоскость.

Цель исследования заключается в разработке теоретических, методических и практических основ формирования перспектив развития таможенного менеджмента в контексте становления информационного общества.

Инновационные процессы, сопровождающие экономическое и социальное развитие призваны обеспечить конкурентоспособность отечественным товарам и услугам. Можно утверждать, что отличительной чертой современного общества является интенсивный рост инновационной активности, о чем свидетельствуют исследования коллектива ученых Высшей школы экономики, (рис. 1).

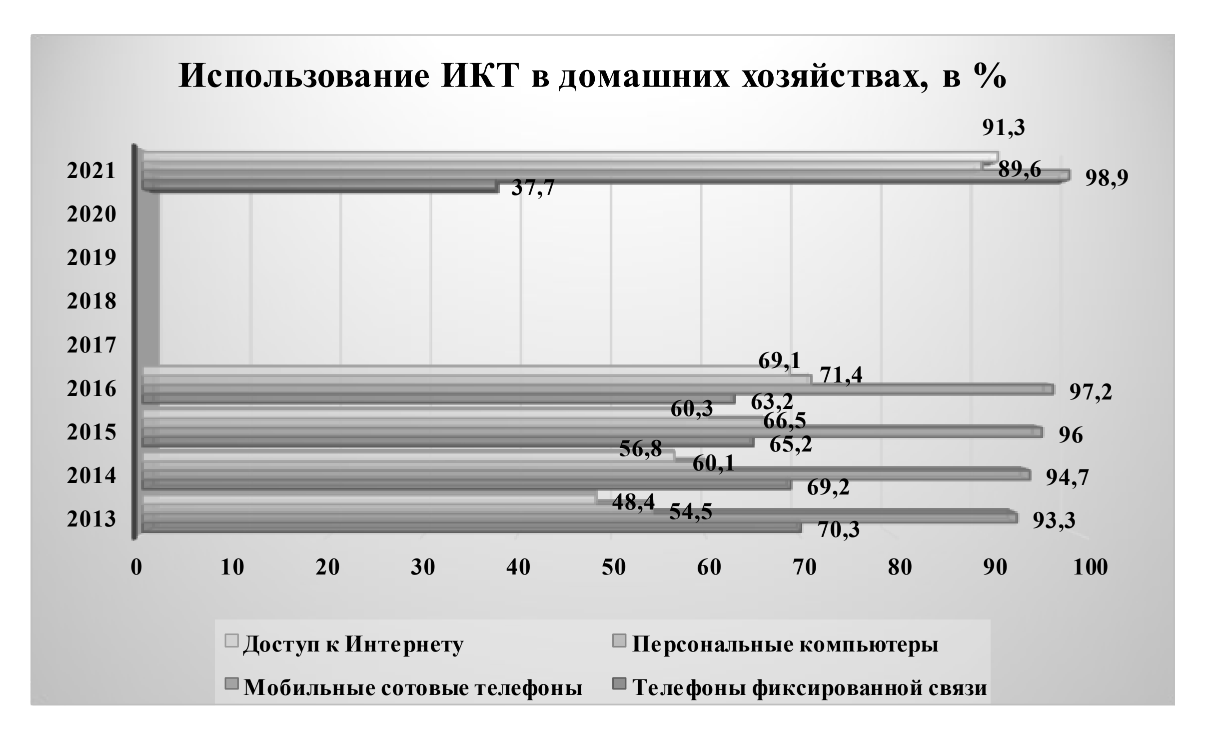


Рис. 1 Динамика использования ИКТ в домашних хозяйствах

Данные представленные на диаграмме (составленной автором по данным источника [1; 9]) свидетельствуют о сокращении телефонов фиксированной связи, так в 2013 году в процентном соотношении этот показатель составлял 70,3%, а в 2021 – 37,7%, отклонение составило 32,6%, то есть потребление стационарной телефонной связи сократилось в два раза, и наоборот, увеличилось число потребления мобильной связи с 93,3% в 2013 году до 98,9% в 2021 году. Согласно представленным данным в 2021 году персональные компьютеры имело каждое домохозяйство, в сравнении с 2013 годом этот показатель увеличился в два раза. По состоянию на первое января 2021 года процентное соотношение пользователей сети интернет составило 91%, в то время как в 2013 году этот показатель был на уровне 48%.

Аналогичная ситуация наблюдается и в организациях (рис. 2).



Рис. 2 Динамика использования ИКТ в организациях

Используя в повседневной жизни информационно-коммуникационные технологии общество трансформируется в совершенно новое, инновационное пространство. В результате чего увеличиваются государственные расходы на научно-исследовательские работы, изменяется система среднего, профессионального и высшего образования, возникают новые наукоемкие отрасли производства. Инновации можно рассматривать как инструмент влияния на социально-экономический процесс развития социума. Не исключением явилась и таможенная деятельность. Изменения, происходящие в этой сфере, причинами которой являются инновационные процессы, требуют дополнительного внимания и переосмысления.

Отметим, что под таможенной деятельностью следует понимать вид государственной деятельности, которая проводится уполномоченными органами государства, с целью обеспечения порядка и условий перемещения через таможенную территорию государства товаров и транспортных средств, а также

по поводу установления порядка и размеров взимания таможенных платежей, совершения таможенных операций и таможенного контроля [3].

В современной науке существует множество обоснованных подходов к установлению сущности таможенного менеджмента. Прежде всего, следует отметить, что таможенный менеджмент – это теория управления функционированием и развитием таможенных институтов, организаций, технологий и таможенного персонала с целью результативного исполнения государственных функций и предоставления государственных таможенных услуг [3].

Специфика управления таможенной деятельностью проявляется в следующем (рис. 3).

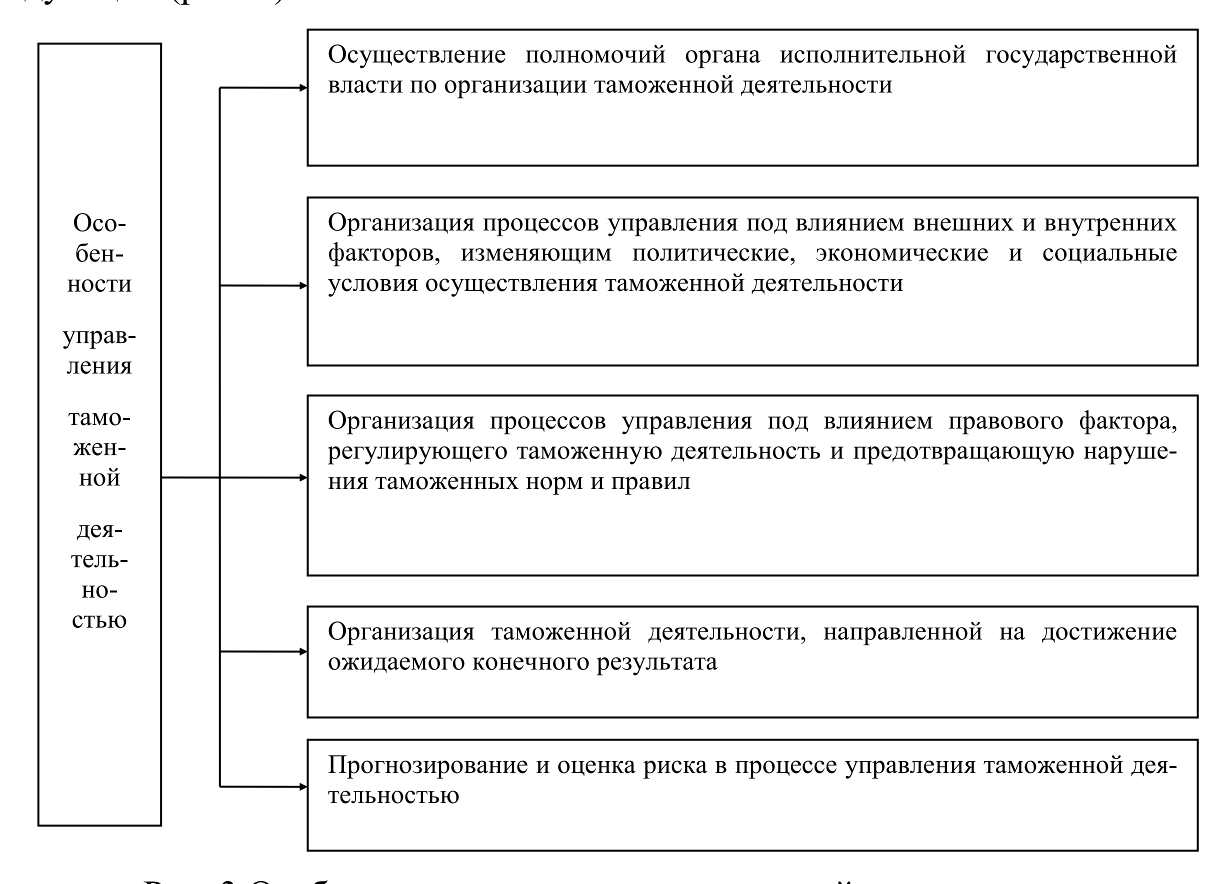


Рис. 3 Особенности управления таможенной деятельностью

Рассматривая это понятия в широком смысле слова можно утверждать, что это комплекс подходов, взглядов, мнений, направленных на установление и объяснения сущности таможенной деятельности как социально-экономического явления.

В более узком смысле, таможенный менеджмент представляется как целостная система знаний, полученных на основе методов научного познания, таких как анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия и моделирования, дающее комплексное представление о закономерностях процессов управления в государственной сфере [3].

Определяя перспективы развития таможенного менеджмента необходимо установить сферу его применения (рис. 4).

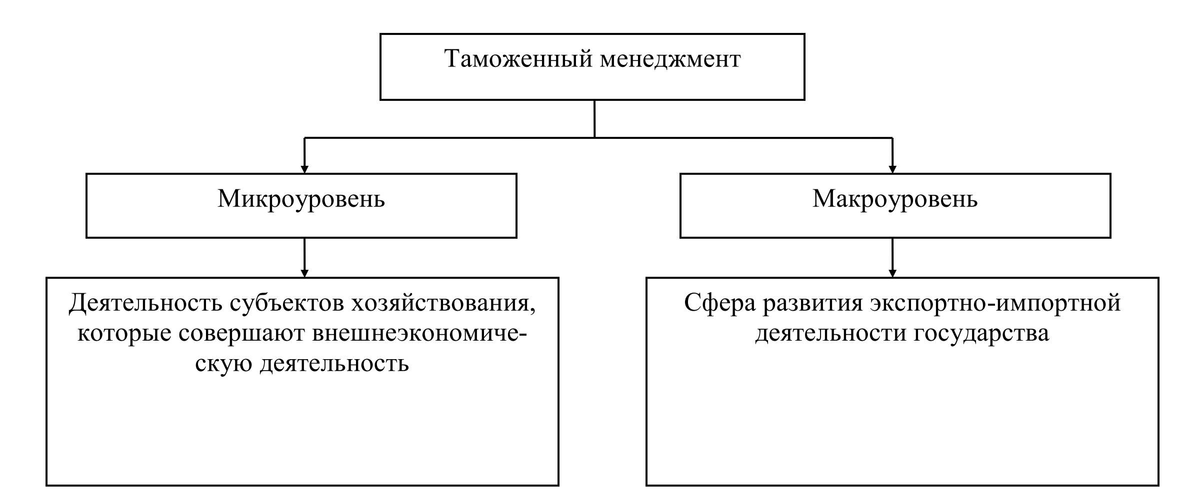


Рис. 4 Сфера применения таможенного менеджмента

Успешное функционирование предприятий, занимающихся внешнеэкономической деятельностью возможно лишь при условии систематического и целенаправленного внедрения новых информационных технологий, нацеленных на поиск новых разнообразных возможностей, как производственных, так и управленческих. Это, в свою очередь, заставляет современные предприятия превращаться во все более сложные системы, для которых необходимы новые методы управления.

В современных социально-экономических условиях особенно важной областью стало информационное обеспечение процесса управления, которое состоит в сборе и переработке информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений.

Основной особенностью становления информационного общества является увеличение роли информационной сферы. Информационная сфера, уровень развития которой определяется количеством и качеством накопленной информации, ее доступностью, выдвигается на первый план как один из главных источников развития не только таможенного управления, но и общества в целом [3].

Современные ученные определяют информационное пространство как совокупность информационных ресурсов и информационной инфраструктуры, которые позволяют на основе единых принципов и общих правил обеспечивать информационное взаимодействие индивидов, общества и государства к открытым информационным ресурсам и максимально полным удовлетворением информационных потребностей [3].

Составляющими информационной формы развития таможенного менеджмента являются объекты и субъекты. К объектам информационной сферы относятся: информационные ресурсы; информационная инфраструктура; информационно-телекоммуникационная структура; система средств массовой информации. Все это обеспечивает организацию взаимодействия информационных потоков, функционирование и развитие средств информационного взаимодействия и информационного пространства таможенного менеджмента.

Субъектами являются физические и юридические лица; хозяйственные, общественные, политические, культурные, социальные и политические (государственные) общности.

Выводы. Таким образом установлено, что под таможенным менеджментом понимается теория управления функционированием и развитием таможенных институтов, организаций, технологий и таможенного персонала с целью результативного исполнения государственных функций и предоставления государственных таможенных услуг.

Определено, что управление таможенной деятельностью должно осуществляться с учетом полномочий органов исполнительной государственной власти по организации таможенной деятельности; с учетом влияния внешних и внутренних факторов, которые трансформируют политические, экономические и социальные условия осуществления таможенной деятельности; с учетом воздействия правового фактора, регулирующего таможенную деятельность и предотвращающего нарушения таможенных норм и правил; с учетом прогнозирования и оценки риска в управлении таможенной деятельностью.

Выделены сферы применения таможенного менеджмента микро и макроуровней – это деятельность субъектов хозяйствования, которые совершают внешнеэкономическую деятельность и сфера развития экспортно-импортной деятельности государства (республики).

Обоснована необходимость внедрения новых информационных технологий в таможенный менеджмент, которая проявляется в сборе и переработке информации, необходимой для принятия взвешенных управленческих решений, тем самым доказана перспективность развития таможенного менеджмента в контексте становления информационного общества.

Список использованной литературы:

1. Информационное общество: Востребованность информационно-коммуникационных технологий населением России / Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, Г.Г. Ковалева и др., Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М: НИУ ВШЭ, 2015. – 120 с.

2. Арский А.А. Лекция: таможенный менеджмент. Основные понятия и определения / Научно-практический журнал «Маркетинг и логистика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marklog.ru (дата обращения: 24.02.2019).

3. Волков В.Ф. Управление таможенной деятельностью: учебное пособие / В.Ф. Волков; под общ. ред. В.В. Макрусева. – Санкт-Петербург: Интермедия, 2015. – 220 с.

4. Информационная культура как качественная характеристика жизнедеятельности человека. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.newreferat.com/ref-2.html (дата обращения: 24.02.2019).

УДК 338.45

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РОССИЙСКОГО СЕГМЕНТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

Шаповалова Алина Владимировна, Сибирский университет потребительской кооперации, г. Новосибирск, E-mail: alina.shapovalova.1235@gmail.com
Чистяков Максим Сергеевич, Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации», Владимирский филиал, г. Владимир, E-mail: shreyamax@mail.ru

Аннотация. *В статье рассмотрена достаточно современная для национальной экономики проблема возможности замещения импорта производством отечественной продукции в связи с расширяющимися антироссийскими санкциями. Рассмотрена эта проблема применительно к отраслям и сферам деятельности, связанным с применением информационных технологий, которая больше всего требует импортозамещения в России. Проанализированы проблемы развития импортозамещения этой отрасли экономики и предложены пути их решения. Выделено, что импортозамещение вынуждает преодолевать зависимость от импорта товаров и технологий из других стран и искать пути решения для развития. Но в перспективе сложно понять, как Россия сможет реализовать одну из важнейших экономических задач властей – импортозамещение и развитие отечественного производства.*

Abstract. *The article considers the problem of the possibility of replacing imports with domestic production in connection with the expanding anti-Russian sanctions, which is quite modern for the national economy. This problem is considered in relation to industries and spheres of activity related to the use of information technologies, which most of all requires import substitution in Russia. The problems of the development of import substitution in this sector of the economy are analyzed and ways to solve them are proposed. It is highlighted that import substitution forces to overcome dependence on imports of goods and technologies from other countries and to look for solutions for development. But in the future it is difficult to understand how Russia will be able to implement one of the most important economic tasks of the authorities – import substitution and the development of domestic production.*

Ключевые слова: *импортозамещение, санкции, ИТ-рынок и ИТ-специалисты, импорт и экспорт, цифровая трансформация, программное обеспечение.*

Key words: *import substitution, sanctions, IT-market and IT specialists, import and export, digital transformation, software.*

В настоящее время из-за нестабильной политической и экономической ситуации, антироссийских санкций, введенными странами и иностранными организациями в сторону РФ, необходимо замещать импорт, иначе граждане России рискуют остаться без многих жизненно важных лекарств и товаров.

Экономические санкции – меры, которые ограничивают экономику страны, в отношении которой вводят эти санкции, чтобы заставить изменить свою политику [4, с. 305].

Введенные санкции включают: ограничения финансовой системы России, деятельности многих компаний и некоторых отраслей экономики, закрытие воздушного пространства и морских портов, санкции против руководства России и крупнейших предпринимателей [21].

В связи с тем, что приостановили поставки из-за границы начнется массовое банкротство предприятий. Поэтому правительству необходимо срочно заняться импортозамещением [7, с. 119].

Импортозамещение – это замещение импорта отечественными аналогами, которое связано с национальной безопасностью и экономическим развитием страны [7, с. 118].

Таким образом, импортозамещение необходимо в связи с санкциями, иначе просто граждане останутся без многих товаров и технологий. Импортозамещение повышает конкурентоспособность товаров РФ при помощи технологической модернизации, а также национальную и экономическую безопасность государства.

Вопрос импортозамещения как фактора внутреннего производства в 2022 г. ставновится всё более актуальным. Связано это, во-первых, с проведением специальной военной операции, во-вторых – с COVID-19, в ходе которой были нарушены цепочки поставок и логистика. Благодаря тому, что запретили импорт в Россию началась разработка мер по импортозамещению.

Политика импортозамещения носит комплексный характер и ориентирована на создание благоприятной среды, чтобы стимулировать рост национальной промышленности исходя из потребностей страны и ее населения, путем воздействия на важнейшие направления социально-экономического развития [3, с. 147; 9, с. 537], а также для повышения конкурентоспособности и привлекательности своей продукции на рынках [5, с. 13].

Доступные инструменты развития: таможенные пошлины, квоты, лицензирование и введение протекционистских мер до предоставления субсидий и налоговых льгот российским производителям или конечным потребителям продукции. Такие меры распространяются на иностранные организации, если они локализуют производство в стране, и они могут получать различные льготы [8, с. 119].

Когда происходит постоянная поддержка от государства, то рыночные стимулы перестают играть роль в эффективности бизнеса и конкурентоспособности продукции, которая выпускается в других странах, в итоге это ведет к стагнации предприятия. Таким образом, государство и поддерживаемые им предприятия попадают в институциональную ловушку – «импортозамещающая ловушка», преодолеть которую невозможно без мобилизации политической воли и разрушения устоявшихся схем финансового и административного обеспечения, основанных на связи «отраслевое министерство – предприятие» [8, с. 120].

Необходимы серьезные инвестиции для реализации государственных программ импортозамещения. Для импортозамещения нужно инвестирование в реальный сектор экономики, государственный и частный [5, с. 14].

Россия существенно отстает в производственно-технологическом секторе, чем и проявляется отсутствие аналогов техники и технологий или несоответствием их качества. Негативным фактором импортозамещения является сильная зависимость от зарубежных технологий [6, с. 291].

Россия активно налаживает процессы импортозамещения с 2014 г. Прежде всего это связано с количеством санкций в сторону РФ. Изначально это произошло из-за присоединении Крыма к России в 2014 г., а теперь уже в 2022 г. – объявления независимости ДНР и ЛНР и из-за спецоперации на Украине, которая нужна для защиты жителей живущих там [20].

Рынок товаров и услуг давно существенно заполнен заявками западных организаций. У импортных аналогичных товаров качество значительно лучше отечественных. Однако в связи с проведением специальной военной операции большинство иностранных организаций приостановили поставку своих товаров в РФ, но на какое время – неизвестно.

В связи с этим России пришлось замещать импортные товары на свои отечественные аналоги, что станет основной задачей экономики из-за количества введенных в сторону РФ санкций.

Поддержка производителей в РФ включают в себя комплекс мероприятий. В период введения санкций необходимо: упростить процедуры проведения государственных закупок; предоставить налоговые льготы; установить льготное кредитование для МСБ; ввести льготные каникулы и пролонгацию льготных договоров для сельхозпроизводителей; ввести отсрочки исполнения обязательств по приобретенным субсидиям для ИП и промышленных организаций; возобновить господдержки системообразующих компаний (будут предоставляться госгарантии, нужные для реструктуризации кредитов или же получения новых, а также субсидии на возмещение затрат); приостановить инициирования процедур банкротства должников; упростить разрешительные и лицензионные процедуры [28].

Президент РФ В. Путин провел встречу с представителями бизнеса, в ходе которой были выявлены следующие задачи: усилить импортозамещение, поддержать бизнес и сохранить рабочие места. Также Минпромторг запустил сервис «Биржа импортозамещения», чтобы упростить работу поставщиков и покупателей [20].

Нужно замещать те товары, которые не достигли должного уровня импортозамещения. Если брать во внимание статистику импортозамещения, то такими считаются: производство станков, ткани, фармацевтики, машиностроения, а также электронной промышленности [28].

Ни одна страна физически не сможет отказаться от импорта и создавать свою качественную продукцию во всех отраслях, которая будет эффективной для экономики [2, с. 78].

Ограничения из-за санкций делает это невозможным. Невозможно заменить ряд качественных и технологичных товаров из-за границы неразвитыми и несовременными технологиями и производствами. Стремление своего производства при таких условиях может к конечному итогу привести к еще большой зависимости от импорта [2, с. 78]

Экономическая нестабильность, которую вызвали санкции по поводу доступа к иностранному капиталу, слабый уровень производства техники и оборудования, отсутствие правовых гарантий прав собственности и формирование контрактов, низкие инновации, высокая конкуренции на рынке, а также инфляция, которая не дает внедрять технологии.

Рассмотрим факторы импортозамещения, которые влияют на безопасность экономики России, изображены на рис. 1.



Рис. 1 Факторы импортозамещения, которые влияют на безопасность экономики страны [2, с. 78]

На ИТ-рынке требуется импортозамещение больше всего. Поэтому рассмотрим подробно именно эту отрасль. ИТ-рынок является самой импортозависимой отраслью. Уровень его зависимости от импорта составляет более 90 % [28].

В России в связи с санкциями хотели заблокировать программные обеспечения, такие, как: Microsoft, Oracle, Autodesk, Adobe, Atlassian и Figma, что привело бы к коллапсу большинства отраслей экономики России, однако этого не произошло. Санкции ограничили только продажей лицензий и облачных сервисов. Самая большая проблема для предприятий – блокировка Microsoft [16]. В связи с этим необходима замена иностранного программного обеспечения (далее – ПО) российскими аналогами, аналогами из дружественных стран или же снятие ограничений на использование «пиратского» ПО.

Был заблокирован доступ к цифровым платформам: международных платежных систем Visa и Mastercard, систем платежей Apple Pay и Google Pay, платформ для интернет-торговли Amazon, облачных платформ Amazon Web Services и Google Cloud, образовательных платформ Coursera и Pearson, платформа

Cisco Webex Meetings, Netflix, а также решением российских властей – социальные сети Facebook, Twitter и Instagram. Теперь российские пользователи перешли на отечественные соиальные сети Вконтакте и Telegram. Позже из Google Pay и Apple Play удалили приложения российских банков, вследствие чего был разработан новый магазин приложений – RuMarket, а вместо YouTube – Rutube. Вместо заблокированного Instagram создан российский – Россграм.

Образовательные иностранные онлайн-платформы могут заменить российские Skillbox, GeekBrains, Stepik.

Платежные системы Visa и Mastercard, сервисы Apple Pay и Google Pay легко заменяются российской платежной системой «Мир» и системы мобильных платежей Sber Pay. Однако проблема остается актуальной для граждан России, желающих посетить другие страны [1].

Это поводы для импортозамещения в этой сфере.

Основой для бизнеса цифровой трансформации является разработка программного обеспечения. Но в России мало разработчиков. Не хватает порядка 150 тыс. человек. К 2024 г. нужда в ИТ-специалистах увеличится на четверть и достигнет 290-300 тыс. человек в год, а возможно и больше в связи с санкциями [23].

Есть и сложности с «железом». Ведь все процессоры, модемы и маршрутизаторы – импортные. Аналогов нет, ибо без импортных деталей ничего сделать нельзя.

Чтобы внедрить новую технологию, нужны различные языки программирования, разница в протоколах и сертификатах – процесс интеграции между отличающимися технологиями (сложнейшая задача, требующая много работников и инвестиций).

Цифровая трансформация на отечественном программном обеспечении возможна. Цифровая трансформация – основная национальная цель развития России до 2036 г. [16], она непрерывно связана с другими проектами по импортозамещению в сфере информационно-коммуникационных технологий [13; 15]. С 2016 г. запрещено приобретать программы для ЭВМ и базы данных зарубежного производства, а также права на них в рамках государственных и муниципальных закупок [14]. Но есть исключения: в случае, если в едином реестре российских программ для ЭВМ и баз данных и таком же реестре ЕАЭС нет программ такого же класса, что и планируемое к закупке ПО, а еще, если в случае заключения, включенные в РФ и реестры ЕАЭС, не отвечают по активным, техническим или же эксплуатационным функциям тем требованиям, которые клиент предъявляет к подходящему ПО [30].

Стоимостная доля отечественного ПО, купленного или в аренде, каждый год должна расти на 5 % и с 70 % в 2020 г. увеличиться до 90 % в 2024 г. Для государственных корпораций и компаний с государственным участием увеличится с 50 % в 2020 г. до 70 % в 2024 г., это подробно описано в нацпроекте «Цифровая экономика».

В прогнозе [16] указано, что к 2036 г. на рынке телекоммуникаций различных видов деятельности увеличится объем услуг в 2,5 раза за 18 лет и будет составлять 4092 млрд руб.

Для развития ИТ-отрасли необходимы новые образованные специалисты и проекты [23].

В итоге приостановки деятельности в России многих компаний и корпораций невозможно исполнять обязательства по контрактам на поставку компьютеров, оборудования, комплектующих, ПО и услуг по технической поддержке отечественных ИТ-организаций [24].

Отечественные аналоги критической информационной инфраструктуры (КИИ) увеличились в два раза (к КИИ относят информационные системы и системы управления для госорганов и ключевых отраслей экономики – ТЭК, телеком, транспорт, финансы, ВПК). Это означает, что разработка ПО имеет потенциал и российские программисты готовы быстро обеспечить решениями сферу КИИ. К 2025 г. планируется перевести организации, связанные с КИИ, на российское ПО [16].

Для тех, кто разработает программные продукты, предоставят льготные кредиты, освободят от уплаты налогов на прибыль и налоговых проверок, а также расширят программы грантов. Поэтому чтобы ИТ-специалисты не уезжали из России, им предоставят отсрочку от армии, они не подвергнуться частичной мобилизации для участия в специальной военной операции на Украине, а также предоставят льготную ипотеку [12].

Наиболее требует импортозамещения в ИТ – специализированное ПО. Программы для нефтегазового сектора, инженерии (для проектирования сложных проектов) и графическом ПО. Его разработка активно идет.

Формирование новых мер поддержки некоторых отраслей ИТ-рынка активно продолжится, а коммуникации с ИТ-компаниями будут происходить через Оперативный штаб. На «Госуслугах» проходит сбор информации о срочных мерах поддержки компаниям. Информация помогает Правительству для разработки предложений. Но поддержка будет для компаний, имеющих государственную аккредитацию.

Меры, принятые РФ после 24 февраля 2022 г., повлияют на ИТ-рынок позитивно. Среди главных – 50 % субсидирование для субъектов МСП. Ожидается, что это окажет хорошее воздействие на способность отечественного ИТ-рынка противостоять давлению санкций [24].

Осуществление государственных программ цифровой экономики и трансформации в развитии страны, а также ведения бизнеса, дало нешуточный результат становления ИКТ и в конечном итоге привело к подъему спроса на оборудование и ИТ российского производства [31].

Согласно исследованиям J’son & Partners Consulting, рыночная доля русских фирм видно возраста, сильно в части транспортного и коммутационного сетевого оснащения (важные составляющие КИИ страны).

Санкции Запада в сторону высокотехнологических секторов промышленности РФ показали слабое развитие этой отрасли и риски зависимости от импорта комплектующих. Но при импортозамещении программисты столкнулись с отсутствием прогресса в производстве электронной компонентной базы. Соответственно, здесь можно говорить о разработке интегральных схем [31].

К 2024 г. прогнозируется, что доля российского софта в госструктурах должна превышать 90 %, а в госкомпаниях – 70 % [26].

В связи со специальной военной операцией происходят массовые кибератаки на органы власти и коммерческий сектор. Ущерб от действий этих

атак приличный. Нужно увеличивать финансирование защиты от DDoS-атак и сохранять бесперебойную работу ИТ-инфраструктуры [29].

Согласно рекомендациям, переход на российский софт необходимо осуществлять с использованием программного обеспечения, сведения о котором включены в единый реестр российских программ и соответствующего дополнительным требованиям, утвержденным Постановлением Правительства РФ № 325 от 23.03.2017 г.: Операционная система, Коммуникационное ПО, Почтовые приложения, Органайзер, Средства просмотра, Офисный пакет, Интернет браузер, Редактор презентаций, Табличный редактор, Текстовый редактор, ПО файлового менеджера, Справочно-правовая система, ПО системы электронного документооборота, Средства антивирусной защиты [29].

На самом деле мероприятия по импортозамещению программного обеспечения начались в России еще в 2014 г. В 2015 г., в июне, был принят закон о создании Реестра отечественного программного обеспечения [10], а в ноябре подписано постановление, вводящее для госзаказчиков ограничения на закупку ПО, отсутствующего в Реестре [13]. Перечень российского софта действует в стране с 2016 г., и в нем более 13 тыс. наименований [27]. Но, несмотря на существующий с того же времени план перехода компаний на отечественное ПО, в 2020 г. почти половина государственных заказчиков признавали, что еще даже не приступили к замене [19]. Доля отечественного софта на российском рынке к началу введения жестких санкций и ухода зарубежных IT-компаний не превышала 10 %.

Как только зарубежный Windows покинул российский рынок, появились новые законодательные акты, поддерживающие отечественных ИТ-специалистов и укрепляющие безопасность особо важных сфер. С 2025 г., в соответствии с Указом Президента РФ [11], будет недопустимо использование западного софта в критической инфраструктуре, а уже с 31 марта 2022 г. запрещена закупка импортного оборудования без соответствующего согласования. Кроме того, Минцифры в апреле заявило о запрете использования платформ Zoom, Webex и Microsoft Teams для видеоконференцсвязи в госорганах и рекомендовало применять для этого отечественные программные продукты. Начался активный перевод госструктур на свободное ПО с открытым кодом и импортонезависимые системы, разработанные российскими компаниями.

Плюсы импортозамещения на ИТ-рынке: российское ПО дешевле импортных аналогов; переход на отечественные продукты является выгодным за счет снижения налоговой нагрузки с 2021 г.; пользователи отечественных аналогов не останутся без производителя и его поддержки в случае новых санкций; растет уровень информационной безопасности и технологической независимости [29].

Проблемы и пути решения импортозамещения на ИТ-рынке

Благодаря замещению России импорта своими товарами, экономика станет независимой от внешней конкуренции и укрепится внутренняя безопасность, уменьшится безработица, повысится уровень доходов населения, а также укрепится госбюджет.

Россия смогла наладить производство продовольственных товаров, в итоге получилось обеспечить продовольственную безопасность страны. Доля импорта

химической, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, в металлургии и фармацевтике также снизилась.

Но черная металлургия, пищевая, легкая промышленность, самолетостроение, сфера электротехники, а самое главное сфера программного обеспечения не снижается. Именно этим сферам надо уделить внимания и заместить в первую очередь их [29].

Ниже в табл. 1 рассмотрены проблемы развития импортозамещения на ИТ-рынке и пути их решения.

Таблица 1

Проблемы и пути решения импортозамещения на ИТ-рынке [22]

Проблема	Пути решения
1. отсутствие полноценных российских аналогов и ее низкое качество	1. соинвестировать, что существенно ускорит возникновение свежих продуктов, готовых поменять зарубежные аналоги; обучать молодых специалистов и снижать цены на ИТ-проекты, чтобы было побольше новых российских аналогов
2. сложности в замещении иностранных экосистем корпоративного ПО	1. развивать специализированные ПО, ориентированные на требовательных заказчиков
3. проблемы совместимости	1. развивать отечественные операционные системы; 2. гарантировать сопоставимое быстродействие программных продуктов в связке импортонезависимого ПО и аппаратной части; 3. создавать единые стандарты в тесном взаимодействии с вендорами и государством, которые решат 2 проблемы. Для начала, унифицировать российские ОС, позволив создателям в начале приспособить их к системным платформам. Во-2-х, сделают «дорожные карты» создателей больше предсказуемыми. И эти стереотипы станут идентификатором русской ОС, ее отличием от импортных
4. нехватка финансирования	1. искать новые формы финансирования и минимизации рисков; 2. запустить комплексную программу выдачи субсидий заказчикам на импортозамещение. Это решит проблему высокой стоимости российских решений в самом начале
5. недостатки в образовании и науке	1. бороться с дефицитом ИТ-образования и профильных цифровых компетенций
6. консерватизм заказчиков	1. чтобы ускорить переход на отечественное ПО нужна государственная политика по субсидированию инвестиций в обновление ПО
7. отсутствие современного производства элементной базы	1. создать собственных конкурентоспособных производителей электроники и процессоров; 2. стимулировать бизнес для вовлечения в производственную сферу высоких технологий; 3. снизить цены на отечественные процессоры
8. не желание предприятий переходить на российское ПО	1. сделать покупку аналогов бесплатной; 2. разрабатывать удобное ПО на ровне с иностранными

Далее рассмотрим мероприятия по переходу на отечественное ПО (рис. 2).



Рис. 2 Мероприятия по переходу на отечественное ПО

Примеры импортозамещения ПО

В Ростехе заменили Windows – AstraLinux. Эта операционная система используется в государственных органах, силовых ведомствах и спецслужбах. Для замены GoogleDocs и MicrosoftOffice разработан российский сервис МойОфис.

Для работы бухгалтеров с 1991 г. есть программа «1С», адаптированная под специфику бизнеса в России, систему налогообложения и формы отчетности.

Из отечественных успешных примеров импортозамещения – процессоры «Эльбрус» и «Байкал», но производство у них не локализовано.

Выводы

Антироссийские санкции против РФ из-за спецоперации на Украине заставляют приспосабливаться к новым обстоятельствам. Запрет на импорт вынудил Россию поставить курс на импортозамещение. Можно конечно найти поставщиков из дружественных стран, но это приведет к удорожанию логистики и потере качества. Другой же вариант – производить отечественную продукцию, то есть заметить импортные товары. Однако ни одна страна отказаться полностью от импорта и производить свою продукцию всех отраслей сразу не сможет [2, с. 78].

Импортозамещение возможно, если государство сможет производить продукцию в своей стране качеством не хуже, чем у импортеров, а также дешевле, чтобы продавать не только у себя, но и в других дружественных странах [18, р. 7].

Из-за санкций больше всего страдает ИТ-отрасль, потому что при них в первую очередь запрещают передачу в Россию высокотехнологичного оборудования, а также деталей к нему. Здесь также потребуется импортозамещение, но в сфере ИТ здесь все гораздо сложнее. Ведь невозможно заменить все импортные детали и ПО. Можно привлечь к разработчиков из-за

границы, чтобы работали в России, но для этого им нужно предоставить условия значительно лучше, чем на родине.

Качество продукции РФ необходимо повышать, ибо это важный фактор импртозамещения. Россия имеет все качества для продвижения робототехники и информационных технологий.

Таким образом, в условиях антироссийских санкций главное значение имеет повышение потенциала экспорта товаров РФ. Политика импортозамещения заставляет преодолевать зависимость от иностранных товаров и технологий и искать инновации для развития различных отраслей, которые могут стать защитой национальной экономики [6, с. 296].

Процесс импортозамещения управляем и ориентирован на развитие национального производства, на поиск точек роста национальной экономики [7, с. 128].

Основная масса государств пробуют заменить импорт собственным производством и технологиями, дабы не зависеть от кого-то. В то время как положительные эффекты этой политики на уровне национальной экономики далеко не очевидны, конкретные проекты импортозамещения, реализуемые в ряде стран, свидетельствуют о достижимости целей, поставленных локально на уровне отдельных компаний, рынков или же секторов экономики. Триумф аналогичных планов обоснован, специфичностью финансовых и правовых инструментов, сопровождающих политику импортозамещения [8, с. 130].

Длительность политики импортозамещения неизвестна, она не имеет понятных требований ее окончания: не способствуют формированию у государственных организаций важных толчков, нацеленных на снижение издержек и повышение эффективности производства [17, p. 906].

В долгосрочной перспективе сложно понять, как Россия может реализовать одну из важнейших экономических задач властей – импортозамещение и развитие отечественного производства. Для этого необходимо не только возродить базу замещения иностранных товаров, но и создать новые производства без особого (или без) вклада инвестиций из более передовых частей мира. Даже в период индустриализации и создания технологической базы в СССР Москва зависела от западного импорта [25].

Таким образом, политика импортозамещения дает краткосрочные эффекты, но невыгодна в долгосрочной перспективе. Отечественные заменители могут занять сильные позиции на рынке, но их успех непрочен и требует постоянной государственной поддержки и протекционистского покровительства [8, с. 130].

Список использованной литературы:

1. Артеменко В. Мониторинг и анализ технологических санкций и их последствий для России // Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования. − 2022. − № 1. − С. 27.

2. Егоров П.В., Мосийчук Т.А. Влияние импортозамещения на экономическую безопасность государства // Сборник научных работ серии «Финансы, учет, аудит». − 2022. − № 1 (25). − С. 77-78.

3. Ершов П.А. Импортозамещение и политика импортозамещения: теоретический подход к определению понятий // Вестник Института экономики Российской академии наук. − 2017. − № 2. − С. 147-157.

4. Коноплицкий В., Филина А. Толковый словарь экономических терминов «Это-бизнес». – Альтерпресс. 1996. – 448 с.

5. Кудряшов В.С. Роль импортозамещения в экономике России // Российские регионы: взгляд в будущее. – 2018. – Т. 5. – № 3. – С. 12-26.

6. Кудусов Л. Инновации как фактор развития импортозамещения // В сборнике: Управление социально-экономических и системами: теория, методология, практика. – 2021. – С. 290-297.

7. Лядова Ю.О. Импортозамещение как фактор, влияющий на финансовую устойчивость предприятия в условиях нестабильной экономической обстановки // Ученые записки международного банковского института. – 2022. – № 1 (39). – С. 118-128.

8. Парцвания В.Р. «Ловушка импортозамещения» в реалиях автомобилестроения // Проблемы прогнозирования. – 2022. – № 33. – С. 119-130.

9. Скворцова Т.А., Скворцов А.И. Политика импортозамещения в России: причины, цели, этапы, уровни реализации // научные труды Вольного экономического общества России. 2019. Т. 218. №.4. С. 537-543.

10. О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и ст. 14 Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»: Федеральный закон № 188-ФЗ от 29 июня 2015 г.

11. О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации: Указ Президента РФ № 166 от 30 марта 2022 г.

12. О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации: Указ Президента РФ № 83 от 02 марта 2022 г.

13. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.: Указ Президента Российской Федерации № 204 от 07 мая 2018 г.

14. Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд: Постановление Правительства РФ № 1236 от 16 ноября 2015 г. (ред. от 20.07.2021).

15. Об утверждении стратегии развития отрасли ИТ в Российской Федерации на 2014-2020 гг. на перспективу до 2025 г.: распоряжение Правительства РФ № 2036-р от 01 ноября 2013 г.

16. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 г.: распоряжение Минэкономразвития от 28 ноября 2018 г.

17. Bruton H.J. A Reconsideration of Import Substitution // Journal of Economic Literature, 1998, vol. 36. № 2. pp. 903–936.

18. Cook S., Watson Ph. A Comparison of Regional Export Enhancement and Import Substitution Economic Development Strategies // The Journal of Regional Analysis and Policy, 2011. vol. 41. № 1. pp. 1–15.

19. Ассоциация инновационных предприятий в энергетике «ЭнергоИнновация». 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://энергоинновация.рф/gb/pochti-polovina-goskompanij-ne-speshat-pristupat-k-importozameshheniyu/ (дата обращения: 09.11.2022)

20. Бабаева И. Импортозамещение в России в 2022 году. (2022, 18 марта) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.v2b.ru/articles/importozameschenie-v-rossii-v-2022-godu/ (дата обращения: 05.11.2022).

21. Байден объявил о новых санкциях. Они коснулись Сбербанка, операций в долларах и евро, импорта высокотехнологичной продукции в Россию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://meduza.io/news/2022/02/24/bayden-ob-yavil-o-novyh-sanktsiyah-operatsii-v-dollarah-i-evro-ogranicheniya-na-eksport-vysokotehnologichnoy-produktsii-v-rossiyu (дата обращения: 07.11.2022).

22. Главные проблемы и препятствия импортозамещения ИТ в России. Актуальные проблемы ИТ-импортозамещения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Главные_проблемы_и_препятствия_импортозамещения_ИТ_в_России#D0.94.D1.80.D1.83.D0.B3.D0.B5._.D0.BF.D1.80.D0.BE.D0.B1.D0.BB.D0.B5.D0.BC.D1.8B (дата обращения: 07.11.2022).

23. Грибов М. Импортозамещение в IT: Цифровая трансформация на российском ПО. (2022, 13 марта) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rb.ru/opinion/importozameshenie-v-it/ (дата обращения: 13.11.2022).

24. Импортозамещение в ИТ-2022: преодоление санкционного кризиса отрасли. (2022, 30 марта) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D (дата обращения: 12.11.2022)

25. Импортозамещение должно стать основой экономики, заявил Мишустин. (2022, 01 марта) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ria.ru/20220301/importozameschenie-1775835779.html (дата обращения: 09.11.2022).

26. Импортозамещение программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mascom-vostok.ru/service/importzam/ (дата обращения: 12.11.2022).

27. Реестр программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://reestr.digital.gov.ru (дата обращения: 06.11.2022).

28. Рожкова Д. Импортозамещение: приоритеты развития отечественных отраслей экономики. РАНХиГС. (2022, 27 апреля) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://alt.ranepa.ru/pressroom/news/importozameshchenie_prioriteti_razvitiya_otechestvennih_7054.html (дата обращения: 12.11.2022).

29. Соловьев С. Интенсивные кибератаки и нехватка программистов: ИТ-тренды 2022 года. (2022, 18 апреля) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/amp/news/625d29e89a79479f7a69eb61 (дата обращения: 10.11.2022).

30. Шувалова М. Импортозамещение в сфере IT (2022, 4 мая) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.garant.ru/article/1542142/ (дата обращения: 11.11.2022).

31. J’son & Partners: импортозамещение телекоммуникационного оборудования и проблемы российского рынка интегральных схем (2022, 06 апреля) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.itweek.ru/business/news-company/detail.php?ID=223243 (дата обращения: 12.11.2022).

УДК 657

РОЛЬ И МЕСТО БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЮДЖЕТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Святенко Инна Николаевна,
Бондаренко Людмила Викторовна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: fainna@ukr.net

***Аннотация**. В статье рассмотрены особенности деятельности бюджетных учреждений, которые влияют на построение бухгалтерского учета. Раскрыты основные направления бухгалтерского учета основных средств в бюджетных учреждениях. Определены основные задачи бухгалтерского учета основных средств в бюджетных учреждениях. Представлены принципы бухгалтерского учета основных средств бюджетных учреждений в ДНР.*

***Abstract.** The article discusses the features of the activities of budgetary institutions that affect the construction of accounting. The main directions of accounting of fixed assets in budgetary institutions are disclosed. The main tasks of accounting of fixed assets in budgetary institutions are determined. The principles of accounting for fixed assets of budgetary institutions in the DPR are presented.*

***Ключевые слова:** бюджетные учреждения, бухгалтерский учет, основные средства.*

***Key words:** budgetary institutions, accounting, fixed assets.*

Осуществление эффективных мер по дальнейшему экономическому развитию ДНР требуют принципиально новых подходов к управлению ресурсами. Все большую роль и долю в структуре активов субъектов хозяйствования играют материальные активы, а именно основные средства. Основные средства являются основной частью национального богатства страны, их увеличение и рациональное использование являются важными условиями создания материально-технической базы государства. Ускорение темпов научно-технического прогресса, производительности труда, уровень технического совершенствования основных средств, особенно их активной части, осуществляют непосредственное влияние на качество предоставляемых услуг и результатов всей финансово-хозяйственной деятельности.

Именно поэтому бюджетные учреждения должны искать резервы повышения эффективности использования основных средств. Выявить эти резервы и контролировать выполнение мероприятий по их мобилизации и использованию можно только с помощью глубокого системно-информационного и аналитического обеспечения процесса управления, основными составляющими которого являются учет, анализ и контроль.

Бухгалтерский учет основных средств в бюджетных учреждениях является системой контроля за наличием и движением основных средств, основывается

на общепринятых в международной практике принципах учета, выполняет управленческую, контрольную и информационную функции, имеет определенные особенности и рассматривается как отдельный вид деятельности [1]. Также, бухгалтерский учет основных средств в бюджетных учреждениях обеспечивает систематический контроль за поступлением, внутренним оборотом и выбытием основных средств, что способствует улучшению финансово-хозяйственной деятельности и развитию социальной сферы учреждений.

Финансово-хозяйственной деятельности бюджетных учреждений как субъектов хозяйствования присущ ряд особенностей, которые влияют на построение бухгалтерского учета:

– Учреждения функционируют на правах государственной или коммунальной формы собственности. Такое положение определяет порядок приобретения ценностей за государственные средства, формирования собственного капитала как основы для создания и дальнейшего осуществления деятельности, отчуждения имущества.

– Учреждения относятся к неприбыльным организациям – целью их деятельности является не получение прибыли, а оказание нематериальных услуг.

Из данных особенностей делаем вывод, что бюджетные учреждения являются первичным звеном бюджетной системы государства и участвуют в выполнении как доходной, так и расходной части бюджета в соответствии с утвержденной сметой – основным планово-финансовым документом, подтверждающим полномочия каждого учреждения на получение доходов и осуществление расходов.

Учет основных средств описан в Международном стандарте финансовой отчетности 16 «Основные средства» [2]. Целью данного стандарта является раскрытие правил и порядка учета основных средств, для того, чтобы внешний круг инвесторов мог получать информацию об инвестициях в основные средства.

Основные вопросы учета связаны с определением, признанием, определением балансовой стоимости основных средств, порядком и способах начисления износа (амортизации). Реформирование бюджетного учета направлено на его сближение с международными стандартами финансовой отчетности. Основной упор в реформировании направлен на учет основных средств.

31.12.2016 Министерством финансов Российской Федерации издан приказ № 257 [3], в котором был описан государственный стандарт бухгалтерского учета для компаний с государственным участием, обозначенный как «Основные средства». Этот стандарт изменил правила бухгалтерского учета основных средств в бюджетных учреждениях. Принятые изменения были обусловлены необходимостью приведения в соответствие российского бухгалтерского учета, используемого в отечественных учреждениях, к международным стандартам.

Рассматриваемый стандарт начал свое применение с 01.01.2018 при проведении бухгалтерского и бюджетного учета в государственных (муниципальных) автономных и бюджетных организациях, а формирование бюджетной отчетности, бухгалтерской (финансовой) отчетности данных организаций – начиная с отчетов за 2018 г.

Таким образом, исходя из МСФО ОС 16 «Основные средства» [2], можно сказать, что основными средствами являются материальные активы:

– предназначенные для применения в ходе поставки или производства какой-либо продукции или оказания услуги при сдаче их в аренду;

– предполагаемые к применению на более чем один расчетный период.

Исходя из нового стандарта, основными средствами называют материальные ценности, которые являются активами, вне зависимости от их цены со сроком полезного использования более 1 года (если иное не установлено стандартом, другими нормативно-правовыми актами, которые регулируют организацию бухгалтерского учета и формирование финансово-экономической отчетности), предназначены для многократного или постоянного применения субъектом учета в рамках оперативного управления (право владения и/или пользования имуществом, которое возникает по договору аренды/найма или договору безвозмездного использования) для исполнения им государственного (муниципального) функционала, деятельности по исполнению работ, предоставлению услуг или в целях реализации управления субъектом учета [4].

Основными направлениями бухгалтерского учета основных средств в бюджетных учреждениях, по нашему мнению, должны быть:

– контроль за сохранностью основных средств;

– своевременное правильное документальное отражение в регистрах учета поступления основных средств, их внутреннего перемещения и выбытия;

– эффективное использование, выбытие (ликвидация, реализация, безвозмездная передача);

– правильное и своевременное начисление и отражение в учете износа, амортизации основных средств;

– отражение в учете расходов на ремонт основных средств;

– контроль за эффективностью использования основных средств;

– определение результатов от реализации объектов основных средств или их ликвидации, а также потерь от списания полностью недоамортизированных объектов основных средств.

Если конкретизировать основные задачи бухгалтерского учета основных средств в бюджетных учреждениях, то их можно разбить на отдельные группы:

1) сбор, обработка и отражение данных о состоянии основных средств учреждения;

2) систематизация, группировка и сбор данных по основным средствам с целью получения итоговой информации о финансовых и хозяйственных операциях с основными средствами бюджетных учреждений;

3) организация бухгалтерского учета в соответствии с действующими нормативными актами;

4) использование передовых форм и методов учетной работы и обработки бухгалтерских документов по движению основных средств с использованием современной вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения;

5) осуществление предварительного контроля за своевременным, правильным оформлением документов;

6) контроль правильности, рациональности, экономности расходования средств в соответствии с открытым финансированием и их целевым назначением по смете и бюджетом на приобретение основных средств;

7) строгий контроль за рациональным и экономным использованием основных средств, борьба с бесхозяйственностью и расточительством;

8) своевременное финансирование учреждений, ведущих учет самостоятельно, контроль за их деятельностью и постановкой учета в этих учреждениях;

9) своевременное выявление и предотвращение негативных явлений в хозяйственной и финансовой деятельности по осуществлению операций с основными средствами, выявление и мобилизация внутрихозяйственных резервов улучшения использования ресурсов;

10) формирование и своевременное представление необходимой информации для внутрихозяйственного управления и для внешних пользователей;

11) учет и контроль основных средств;

12) участие в проведении инвентаризации основных средств, своевременное и правильное оформление ее результатов;

13) периодические инструктажи материально-ответственных лиц по вопросам учета и обеспечения сохранности основных средств, находящихся на их ответственном хранении;

14) составление отчетности и представление ее соответствующим органам в установленные сроки, обеспечение достоверности, полноты и объективности отчетных данных и балансов;

15) соблюдение установленного порядка хранения бухгалтерских документов, учетных регистров по ведению операций с основными средствами;

16) ведение учета основных средств по установленным правилам и нормам.

Руководитель бюджетного учреждения обязан создать необходимые условия для правильной организации бухгалтерского учета, обеспечить безусловное выполнение всеми структурными подразделениями и службами, сотрудниками учреждения требований главного бухгалтера по вопросам оформления и представления в бухгалтерию необходимых документов, отчетов, смет.

В ДНР ведение бухгалтерского учета основных средств в бюджетных учреждениях основываются на использовании следующих принципов:

– законность – отчетность о состоянии основных средств должна соответствовать правилам и процедурам, предусмотренным законодательными и нормативными актами;

– достоверность – правдивое отражение в бухгалтерской отчетности операций по движению основных средств с соблюдением требований соответствующих нормативных актов;

– полнота бухгалтерского учета – все операции бухгалтерского учета основных средств в бюджетных учреждениях подлежат регистрации на счетах бухгалтерского учета без каких-либо исключений. Финансовая отчетность должна содержать всю информацию о фактических результатах операций

бюджетных учреждений с основными средствами, которая может влиять на решения, принимаемые в соответствии с ними.

– дата операции – операции с основными средствами регистрируются в бухгалтерском учете в момент проведения соответствующих платежей;

– приемлемость входящего баланса – остатки по счетам основных средств на начало отчетного периода должны соответствовать остаткам по состоянию на конец предыдущего отчетного периода;

– превалирование сущности над формой – операции учитываются и раскрываются в отчетности в соответствии с их сущностью и экономическим содержанием, а не по их юридической форме;

– существенность – в отчетах должна отражаться вся существенная информация о состоянии основных средств, полезная для принятия решений руководством. Информация является существенной, если ее отсутствие или неполнота, может повлиять на экономические решения пользователей отчетности;

– уместность – полезность информации для подготовки и принятия экономических решений;

– открытость – финансовые отчеты должны быть достаточно понятными и подробными, чтобы избежать двусмысленности, правдиво отражать операции с необходимыми пояснениями в записках.

– постоянство – постоянное, в течение бюджетного года, применение выбранных методов. Изменение методов учета требует дополнительного обоснования и раскрытия в финансовых отчетах;

– правильность – добросовестное применение принятых правил и процедур;

– осторожность – обоснованная оценка фактов;

– независимость – обособленность финансовых бюджетных лет (отчетных периодов);

– сопоставимость – возможность определения тенденций исполнения бюджета в разрезе расходов на приобретение основных средств путем сопоставления информации, содержащейся в бухгалтерском учете и отчетности за определенный период времени;

– непрерывность – оценка активов осуществляется с учетом того, что процесс исполнения бюджетов является постоянным;

– отдельное отражение активов и пассивов – этот принцип предусматривает, что все счета активов и пассивов оцениваются отдельно и отражаются в развернутом виде.

Обобщая результаты проведенного исследования, можно констатировать, что выполнение бюджетными учреждениями функций, возложенных на них, возможно при наличии одного важного условия – обеспеченности основными средствами, а также максимальной степени задействования этих средств в процессе деятельности учреждения. При этом эффективное использование основных средств – это решающий фактор роста объемов оказываемых учреждением услуг, а также улучшения качества обслуживания.

Бухгалтерский учет основных средств является одним из наиболее сложных и трудоемких участков учета в любой бухгалтерии. Бухгалтерский учет

основных средств должен обеспечивать правильное документальное оформление и своевременное отражение в регистрах бухгалтерского учета всех операций, а также контроль за сохранностью и правильным использованием каждого объекта.

Список использованной литературы:

1. Амирбекова Ш.Т. Учет основных средств в современных условиях // Совершенствование учета, анализа и контроля как механизмов информационного обеспечения устойчивого развития экономики. 2018. – № 2. – С. 38-41.

2. Международный стандарт финансовой отчетности 16 «Основные средства» (введен в действие на территории РФ приказом Минфина РФ от 28.12.2015 № 217н, редакция от 11.07.2016).

3. Приказ Минфина Российской Федерации «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учета для организаций государственного сектора» «Основные средства» от 31 декабря 2016 г. № 257н (действующая редакция).

4. Дружиловская Э.С. Учет основных средств бюджетных учреждений в РСБУ, проектах новых РСБУ и в МСФО // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2018. – № 5. – С. 20-25.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Международный научный журнал

Выпуск № 11 / 2022

Подписано в печать 15.11.2022

Рабочая группа по выпуску журнала

Ответственный редактор: Морозова И.С.
Редактор: Гараничева О.Е.
Верстка: Мищенко П.А.

Издано при
поддержке ГБОУ ВО
«Донбасская аграрная
академия»

ГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»
приглашает к сотрудничеству студентов, магистрантов,
аспирантов, докторантов, а также других лиц,
занимающихся научными исследованиями,
опубликовать рукописи в электронном журнале
«Промышленность и сельское хозяйство».

Контакты:

E-mail: donagra@yandex.com
Сайт: http://donagra.ru

